



III. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

REFORMADO DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SR-8 "PUEBLA DEL MARQUÉS", MAIRENA DEL ALJARAFE, SEVILLA

JULIO 2021

PROMOTOR:

MONTHISA RESIDENCIAL, S.A.



rg | a JOSÉ LUIS RODRÍGUEZ GIL
ESTUDIO DE ARQUITECTURA

C/ BARTOLOMÉ DE MEDINA Nº 1, 1º D - 41004 SEVILLA
TF/FAX: 954 536 698 - contacto@rodriguezgil-arquitecto.com

Firmado digitalmente por: RODRIGUEZ GIL JOSE LUIS 
Fecha y hora: 10.11.2021 21:01:33



Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	1/128





III.1. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE OBRA CIVIL

REFORMADO DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SR-8 "PUEBLA DEL MARQUÉS", MAIRENA DEL ALJARAFE, SEVILLA

JULIO 2021

PROMOTOR:

MONTHISA RESIDENCIAL, S.A.



rg | a JOSÉ LUIS RODRÍGUEZ GIL
ESTUDIO DE ARQUITECTURA

C/ BARTOLOMÉ DE MEDINA N° 1, 1° D - 41004 SEVILLA
TF/FAX: 954 536 698 - contacto@rodriguezgil-arquitecto.com

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	2/128



ÍNDICE

III. OBRA CIVIL

CAPÍTULO 1.	CONDICIONES GENERALES.
	1.01. OBJETO DEL PLIEGO.
	1.02. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS.
	1.03. COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DICHOS DOCUMENTOS.
	1.04. REPRESENTANTES DE LA PROPIEDAD Y DEL CONTRATISTA.
	1.05. ALTERACIÓN Y/O LIMITACIONES DEL PROGRAMA DE TRABAJO.
	1.06. DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL Y PARTICULAR.
	1.07. ORDENES AL CONTRATISTA.
	1.08. OBLIGACIONES SOCIALES Y LABORALES DEL CONTRATISTA.
	1.09. RESPONSABILIDAD Y OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA.
	1.10. PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
	1.11. SUBCONTRATOS.
	1.12. ACTA DE COMPROBACIÓN DE REPLANTEO.
	1.13. GASTOS DE COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO.
	1.14. PLAZO DE EJECUCIÓN.
	1.15. PROGRAMA DE TRABAJOS.
	1.16. APORTACIÓN DE EQUIPO Y MAQUINARIA.
	1.17. TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.
	1.18. PLAZO DE GARANTÍA.
	1.19. INCOMPARECENCIA DEL CONTRATISTA.
CAPÍTULO 2.	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.
	2.01. OBRAS COMPRENDIDAS.
	2.02. EXPLANACIÓN Y PAVIMENTACIÓN.
	2.03. OBRAS COMPLEMENTARIAS E IMPREVISTOS.
CAPÍTULO 3.	CONDICIONES DE LOS MATERIALES
	3.01. NORMAS GENERALES.
	3.02. MATERIALES PARA TERRAPLENES Y RELLENOS.
	3.03. MATERIALES A EMPLEAR EN SUBBASE GRANULAR.
	3.04. MATERIALES A EMPLEAR EN BASES GRANULARES.
	3.05. MATERIALES A EMPLEAR EN ADOQUINADOS.
	3.06. ÁRIDO FINO A EMPLEAR EN MEZCLAS BITUMINOSAS.
	3.07. FILLER A EMPLEAR EN MEZCLAS BITUMINOSAS.
	3.08. AGUA.
	3.09. CEMENTO.
	3.10. ÁRIDOS PARA HORMIGONES.
	3.11. PRODUCTOS DE ADICIÓN A LOS HORMIGONES.
	3.12. LIGANTE BITUMINOSO PARA RIEGOS DE IMPRIMACIÓN.
	3.13. LIGANTE BITUMINOSO PARA RIEGOS DE ADHERENCIA.
	3.14. LIGANTE BITUMINOSO PARA MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE.
	3.15. MADERA PARA ENCOFRADO.
	3.16. CIMBRAS, MEDIOS AUXILIARES Y APEOS.
	3.17. LADRILLOS Y PIEZAS CERÁMICAS.
	3.18. FUNDICIÓN.
	3.19. MATERIALES PARA TAPAS Y PATES PARA REGISTRO.
	3.20. BORDILLOS.
	3.21. SEÑALIZACIÓN VERTICAL.
	3.22. OTROS MATERIALES.
	3.23. ENSAYOS.
	3.24. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.
CAPÍTULO 4.	CONDICIONES GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
	4.01. CONDICIONES GENERALES.
	4.02. REPLANTEO GENERAL.
	4.03. REPLANTEO PARCIALES.
	4.04. RECONOCIMIENTOS PREVIOS.
	4.05. OCUPACIÓN DE TERRENOS.
	4.06. AMOJONAMIENTO.
	4.07. DESBROCE DEL TERRENO.
	4.08. DEMOLICIONES.
	4.09. DESVÍO DE SERVICIOS.
	4.10. EXCAVACIÓN EN DESMONTE Y PRÉSTAMOS.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	3/128



- 4.11. EXCAVACIÓN EN ZANJA.
- 4.12. EXCAVACIÓN EN POZOS.
- 4.13. TERRAPLENES.
- 4.14. RELLENOS DE TIERRAS.
- 4.15. MORTEROS DE CEMENTO.
- 4.16. HORMIGONES EN MASA.
- 4.17. ENCOFRADOS.
- 4.18. SUBBASE.
- 4.19. BASE.
- 4.20. RIEGO DE IMPRIMACIÓN.
- 4.21. RIEGO DE ADHERENCIA.
- 4.22. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.
- 4.23. COLOCACIÓN DE BORDILLOS.
- 4.24. FABRICAS DE LADRILLOS.
- 4.25. CARTELES INDICADORES CON PINTURA REFLECTANTE.
- 4.26. DESVÍO DEL TRÁFICO.
- 4.27. LIMPIEZA DE LAS OBRAS.
- 4.28. OBRAS QUE DEBEN QUEDAR OCULTAS.
- 4.29. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE CAPÍTULO.
- 4.30. POSIBLES INTERFERENCIAS CON LOS TRABAJOS DE OTROS CONTRATISTAS.
- 4.31. ENSAYOS A PIE DE OBRA.

CAPÍTULO 5. PRUEBAS PARA LA RECEPCIÓN DE LAS OBRAS.

- 5.01. FIRMES.
- 5.02. TERRAPLENES.
- 5.03. SUBBASE GRANULAR.
- 5.04. BASE GRANULAR.
- 5.05. FÁBRICA DE HORMIGÓN.
- 5.06. RELLENO DE ZANJAS.
- 5.07. OTRAS PRUEBAS PRECEPTIVAS.
- 5.08. GASTOS DE LAS PRUEBAS.
- 5.09. RECEPCIONES.

CAPÍTULO 6.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA.

- 6.01. NORMAS GENERALES.
- 6.02. DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO.
- 6.03. DEMOLICIONES.
- 6.04. REPOSICIONES.
- 6.05. OBSERVACIONES GENERALES A TODAS LAS EXCAVACIONES.
- 6.06. DESMONTES Y PRÉSTAMOS.
- 6.07. EXCAVACIONES EN ZANJAS Y POZOS.
- 6.08. TERRAPLENES Y RELLENOS COMPACTADOS.
- 6.09. SUBBASES Y BASES GRANULARES.
- 6.10. RIEGOS DE IMPRIMACIÓN Y ADHERENCIA.
- 6.11. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.
- 6.12. BETÚN DE MEZCLAS ASFÁLTICAS.
- 6.13. BORDILLO.
- 6.14. HORMIGONES.
- 6.15. MEDIOS AUXILIARES.
- 6.16. OBRAS NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE CAPÍTULO.
- 6.17. INDEMNIZACIÓN POR DAÑOS Y PERJUICIOS QUE SE ORIGINEN CON MOTIVO DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
- 6.18. MODO DE ABONAR LAS OBRAS DEFECTUOSAS PERO ADMISIBLES.
- 6.19. MODO DE ABONAR LAS OBRAS CONCLUIDAS Y LAS INCOMPLETAS.
- 6.20. CONDICIONES PARA FIJAR PRECIOS IMPUESTOS EN OBRAS NO PREVISTAS.
- 6.21. CUBICACIONES Y VALORACIÓN DE LAS OBRAS.
- 6.22. CERTIFICACIONES MENSUALES.
- 6.23. PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR.
- 6.24. PRÓRROGA EN EL PLAZO DE EJECUCIÓN.
- 6.25. BALIZAMIENTO, SEÑALIZACIÓN, DESVÍOS DE TRÁFICO Y DAÑOS INEVITABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
- 6.26. PLAZO DE GARANTÍA.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	4/128



CAPITULO 1.- CONDICIONES GENERALES.**1.01. OBJETO DEL PLIEGO.**

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tiene por objeto definir las obras y fijar las condiciones técnicas y económicas generales que han de regir en la realización de las obras de pavimentación y plantaciones definidas en el documento de **REFORMADO del Proyecto de Urbanización del Sector SR-8 "Puebla del Marqués", en Mairena del Aljarafe (Sevilla).**

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares regirá en unión con las disposiciones que, con carácter general y particular, se indican en el Artículo 1.06 de este Capítulo.

1.02. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establece la definición de las obras en cuanto a su naturaleza y características físicas.

Los Planos constituyen los documentos gráficos que definen geoméricamente las obras.

1.03. COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DICHOS DOCUMENTOS.

En caso de contradicción o incompatibilidad entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalecerá lo escrito en este último documento.

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos.

Las omisiones en Planos y demás documentos contractuales o las descripciones erróneas de unidades de obra que sean indispensables para llevar a cabo el espíritu e intención expuestos en el Proyecto, o que por uso y costumbre deban ser realizadas, no solo no eximen al adjudicatario de la obligación de ejecutarlas, sino que, por el contrario han de ser realizadas, como si hubieran sido completa y correctamente especificadas y descritas en los documentos contractuales del Proyecto.

1.04. REPRESENTANTES DE LA PROPIEDAD Y DEL CONTRATISTA.**Director de las Obras:**

La Sociedad promotora de la urbanización designará al Director de las obras que será responsable de la inspección y vigilancia de la ejecución del contrato y asumirá la representación de la Propiedad ante el Contratista, Organismos o Entidades Oficiales y Particulares, en todo lo referente a las obras.

El Director de las obras resolverá, en general, todos los problemas que se planteen durante la ejecución de los trabajos del presente Proyecto. De forma especial, el Contratista deberá seguir sus instrucciones en cuanto se refiere a la calidad y acopio de materiales, ejecución de las unidades de obra, interpretación de los planos y especificaciones, modificaciones del Proyecto, programas de ejecución de los trabajos y precauciones a adoptar en el desarrollo de los mismos, así como en lo relacionado con la estética del paisaje que pueda ser afectado por las instalaciones o por la ejecución de préstamos, caballeros, vertederos, acopios o cualquier otro tipo de trabajo.

Las obras que resulte preciso ejecutar sin que figuren con suficiente detalle en el Proyecto, se construirán con arreglo a lo que durante la ejecución formulen los técnicos a los que se ha encomendado la Dirección de las Obras, quedando sujetas en un todo a las condiciones contenidas en este Pliego.

Inspección de las Obras.

El Contratista proporcionará al Director, o a sus subalternos, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas o ensayos de materiales de todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego de

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	5/128



Prescripciones Técnicas, permitiendo y facilitando el acceso a todas las partes de las obras, incluso a las fábricas o talleres en que se produzcan materiales o se realicen trabajos para las obras.

Representante del Contratista.

Una vez adjudicadas definitivamente las obras, el Contratista designará una persona que asuma la dirección de los trabajos que se ejecuten y que actúe como representante suyo ante la Propiedad a todos los efectos que se requieran durante la ejecución de las obras.

Dicho representante deberá residir en un punto próximo a los trabajos y no podrá ausentarse sin ponerlo en conocimiento del Director de la obra.

La Propiedad podrá exigir que el Contratista designe, para estar al frente de las obras, un Técnico titulado con autoridad suficiente para ejecutar las órdenes del Director relativas al cumplimiento del contrato.

En todo caso, previamente al nombramiento de su representante, el Contratista deberá someterlo a la aprobación de la Propiedad.

1.05. ALTERACIÓN Y/O LIMITACIONES DEL PROGRAMA DE TRABAJO.

Cuando del programa de trabajo se deduzca la necesidad de modificar cualquier condición contractual, dicho programa deberá ser redactado contradictoriamente por el Contratista y el Director, acompañándose la correspondiente propuesta de modificación para su tramitación.

1.06. DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL Y PARTICULAR.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares regirá en unión con las disposiciones de carácter general y particular que se señalan a continuación:

- Ley de Contratos de las Administraciones Públicas de 18 de Mayo de 1.995.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado de 31 de Diciembre de 1.970.
- Instrucción de Hormigón Estructural, de 11 de Diciembre de 1.998 (EHE). Instrucción para la Recepción de Cementos (R.C.-97).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras, Enero de 1.988 (P.G.-4/88) y post. artículos modificados.
- Pliego General para la fabricación, transporte y montaje de tuberías de hormigón, de la Asociación Técnica de Derivados del Cemento (T.D.C.).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Abastecimiento de Agua. M.O.P. 1.974.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones M.O.P. 1.986.
- Normas U.N.E. de aplicación.
- Normas de pinturas del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial Esteban Terradas.
- Normas de ensayo, del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas.
- Métodos de ensayo del Laboratorio Central de Ensayos de Materiales.
- Orden de 21 de Diciembre de 1.995 por la que se establecen los criterios para la realización de control de producción de los hormigones fabricados en central.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción (RB-90).
- Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-94).
- Norma básica de la edificación NBE EA-95 "Estructuras de acero en la edificación". Normas Técnicas para la accesibilidad y la eliminación de barreras Arquitectónicas Urbanísticas y en el Transporte en Andalucía (Decreto 72/1.992 de 5 de Mayo).
- Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.

El Contratista estará obligado al cumplimiento de todas las Instrucciones, Pliegos o Normas de toda índole, promulgadas por la Administración con anterioridad a la fecha de licitación y que tengan

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	6/128



aplicación en los trabajos a realizar, tanto si están especificados como si no lo están en la relación anterior.

Si se produce alguna diferencia de grado entre los términos de una prescripción de este Pliego y los de otra prescripción análoga contenida en las Disposiciones Generales mencionadas, será de aplicación la más exigente.

Si las prescripciones referidas a un mismo objeto fuesen conceptualmente incompatibles o contradictorias, prevalecerán las de este Pliego, salvo autorización expresa del Director de la obra.

1.07. ÓRDENES AL CONTRATISTA.

El "Libro de Órdenes" será diligenciado con la firma del contrato de adjudicación de las obras, en la fecha de comprobación del replanteo, y se cerrará en la recepción definitiva.

Durante dicho período de tiempo estará a disposición de la Dirección que, cuando proceda, anotará en él las órdenes, instrucciones y comunicaciones que estime oportunas, autorizándolas con su firma.

El Contratista estará también obligado a transcribir en dicho libro, por sí o por medio de su delegado, cuantas órdenes o instrucciones reciba por escrito de la Dirección ya firmar, a los efectos procedentes, el oportuno acuse de recibo, sin perjuicio de la necesidad de una posterior autorización de tales transcripciones por la Dirección, con su firma, en el libro indicado.

Efectuada la recepción definitiva, el "Libro de Órdenes" pasará a la Propiedad Contratante, si bien podrá ser consultado en todo momento por el Contratista.

1.08. OBLIGACIONES SOCIALES Y LABORABLES DEL CONTRATISTA.

El Contratista está obligado al cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia laboral, de Seguridad Social y de Seguridad y Salud en el Trabajo.

El Contratista deberá constituir el órgano necesario con función específica de velar por el cumplimiento de las funciones vigentes sobre Seguridad y Salud en el Trabajo y designará el personal técnico de seguridad que asuma las obligaciones correspondientes en cada centro de trabajo.

1.09. RESPONSABILIDAD Y OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA.

Durante la ejecución de las obras proyectadas, y de los trabajos complementarios para la realización de las mismas, el Contratista será responsable de todos los daños y perjuicios directos o indirectos que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio público o privado, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de una deficiente organización de los trabajos. En especial, será responsable de los perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de accidentes debidos a una señalización de las obras insuficiente o defectuosa.

De acuerdo con el párrafo anterior, el Contratista deberá proceder de manera inmediata a indemnizar y reparar de manera aceptable todos los daños y perjuicios imputables a él, ocasionados a personas, servicios o propiedades públicas o privadas.

Además deberá cumplir todas las disposiciones vigentes y las que se dicten en el futuro, sobre materia laboral y social y de la seguridad e higiene en el trabajo.

El Contratista deberá obtener todos los permisos y licencias que se precisen para la ejecución de las obras, excepto aquellos que por su naturaleza o rango (autorizaciones para disponer de los terrenos precisos para las obras del Proyecto, servidumbres permanentes, etc.) sean de competencia de la Propiedad.

El adjudicatario está obligado igualmente al cumplimiento de toda la legislación vigente sobre protección de la Industria Nacional y fomento del consumo de artículos nacionales.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	7/128



1.10. PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Todas las obras proyectadas deben ejecutarse sin interrumpir el tránsito, proponiendo el Contratista para tal fin las medidas pertinentes. La ejecución se programará y realizará de tal forma que las molestias que se deriven para las circulaciones sean mínimas.

Cuando tengan que efectuarse reformas o modificaciones de calles, caminos o carreteras, la parte de plataforma por la que se canalice el tráfico, ha de conservarse en perfectas condiciones de rodadura. En iguales condiciones deberán conservarse los desvíos precisos. La señalización de las obras durante su ejecución se efectuará de acuerdo con la Normativa Vigente.

En todo caso el Contratista adoptará las medidas necesarias para la perfecta regulación del tráfico y si las circunstancias lo requieren, el Director de la obra podrá exigir a la Contrata la colocación de semáforos. El Contratista adoptará, asimismo, bajo su entera responsabilidad, todas las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones vigentes referentes al empleo de explosivos y seguirá las instrucciones complementarias que dicte, a este respecto, el Director de la Obra.

El Contratista tomara las medidas necesarias para evitar la contaminación de ríos, lagos y depósitos de agua, por efecto de los combustibles, aceites, ligantes o cualquier otra sustancia que pueda ser perjudicial.

El Contratista está obligado a tener vallado el recinto de las obras o lugares de acopios y almacén, así como todo lugar dentro de las obras que, por su índole, constituya un peligro potencial para personas o vehículos, procediendo a su señalización diurna y nocturna, y sin derecho a percibir cantidad alguna por estos conceptos.

No obstante, cuando el Director de la Obra lo estime necesario, podrá tomar a su cargo directamente la organización de los trabajos sin que pueda admitirse reclamación alguna fundada en este particular.

1.11. SUBCONTRATOS.

Ninguna parte de la obra podrá ser subcontratada sin consentimiento previo, solicitado por escrito, del Director de la obra. Dicha solicitud incluirá los datos precisos para garantizar que el subcontrato no relevará al Contratista de su responsabilidad contractual. El Director de la Obra estará facultado para decidir la exclusión de aquellos Subcontratistas que no demuestren durante los trabajos poseer las condiciones requeridas para la ejecución de los mismos. El Contratista deberá adoptar las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de dichos contratos.

1.12. ACTA DE COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO

El acta de comprobación del replanteo se realizará durante los veinte días siguientes a la fecha de la firma del contrato de adjudicación salvo plazo distinto fijado en el contrato de adjudicación de las obras. Reflejará la conformidad o disconformidad del mismo respecto a los documentos contractuales del proyecto, con especial y expresa referencia a las características geométricas de la obra, a la autorización para la ocupación de los terrenos necesarios y a cualquier punto que pueda afectar al cumplimiento del contrato.

Caso de que el Contratista, sin formular reservas sobre la viabilidad del proyecto, hubiera hecho otras observaciones que puedan afectar a la ejecución de la obra, el Director, consideradas tales observaciones, decidirá iniciar o suspender el comienzo de la obra, justificándola en la propia acta.

La presencia del Contratista en el acto de comprobación del replanteo podrá suplirse por la de un representante debidamente autorizado, quien asimismo suscribirá el acta correspondiente.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	8/128



1.13. GASTOS DE COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO.

Serán de cuenta del Contratista los gastos de los materiales, los de su propio personal y los de los representantes de la Propiedad que sean necesarios para realizar la comprobación del replanteo, debiendo hacer los últimos en la forma, plazos y cuantía que regulen las disposiciones vigentes o cláusulas del contrato de ejecución de las obras.

1.14. PLAZO DE EJECUCIÓN.

El plazo de ejecución de la totalidad de las obras objeto de este Proyecto, será el que se fije en el contrato, empezando a contar a partir del día siguiente al levantamiento del acta de replanteo. Dicho plazo de ejecución incluye el montaje de las instalaciones precisas para la realización de todos los trabajos. Los plazos parciales ajustados al Programa de Trabajo tienen también la consideración de oficiales y por tanto obligan contractualmente.

1.15. PROGRAMA DE TRABAJOS.

Antes del comienzo de las obras, el Contratista someterá a la aprobación del Técnico Director el plan de obras que haya previsto, con especificación de los plazos parciales y fecha de terminación de las distintas instalaciones y unidades de obras, compatibles con el plazo total de ejecución.

En el programa de trabajo a presentar, en su caso, por el Contratista se deberán incluir los siguientes datos:

- 1) Ordenación en partes o clases de obra de las unidades que integran el Proyecto, con expresión del volumen de éstas.
- 2) Determinación de los medios necesarios, tales como personal, instalaciones, equipo y materiales con expresión de sus rendimientos medios.
- 3) Estimación en días calendario de los plazos de ejecución de las diversas obras u operaciones preparatorias, equipo e instalaciones y de los de ejecución de las diversas partes o clases de obra.
- 4) Valoración mensual de la obra programada, sobre la base de las obras u operaciones preparatorias, equipo e instalaciones y partes o clases de obra a precios unitarios.
- 5) Gráficos de las diversas actividades o trabajos.

1.16. APORTACIÓN DE EQUIPO Y MAQUINARIA.

El Contratista queda obligado a aportar a las obras el equipo de maquinaria y medios auxiliares que sea preciso para la buena ejecución de aquellas, en los plazos parciales y total convenidos en el contrato.

En el caso de que para la adjudicación del contrato hubiese sido condición necesaria la aportación por el Contratista de un equipo de maquinaria y medios auxiliares concreto y detallado, el Director exigirá aquella aportación en los mismos términos y detalle que se fijaron en tal ocasión.

El equipo quedará adscrito a la obra en tanto se hallen en ejecución las unidades en que ha de utilizarse, en la inteligencia de que no podrá retirarse sin consentimiento expreso del Director y debiendo ser reemplazados los elementos averiados o inutilizados, siempre que su reparación exija plazos que aquel estime que han de alterar el programa de trabajo.

Cada elemento de los que constituye el equipo será reconocido por la Dirección, anotándose sus altas y bajas de puesta en obra en el inventario del equipo. Podrá también rechazar cualquier elemento que considere inadecuado para el trabajo en la obra, con derecho del Contratista a reclamar frente a tal resolución ante la Propiedad en el plazo de diez días, contados a partir de la notificación que le haga por escrito el Director.

El equipo aportado por el Contratista será de libre disposición del mismo a la conclusión de la obra, salvo estipulación contraria.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	9/128



1.17. TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.

Una vez terminados los trabajos de ejecución de las obras, se procederá a realizar su limpieza final. Todas las instalaciones, caminos provisionales, depósitos o edificios construidos con carácter temporal deberán ser removidos, quedando los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

Todo ello se efectuará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas de acuerdo con el paisaje circundante. La limpieza final y retirada de instalaciones se consideran incluidas en el contrato, y por tanto, su realización no será objeto de abono directo.

No se considerará que la obra esté terminada en tanto no se cumplan las condiciones anteriormente expuestas.

1.18. PLAZO DE GARANTÍA.

El plazo de garantía será de un (1) año salvo ampliación del plazo recogida en contrato, y durante el mismo el Contratista procederá a la conservación de la obra con arreglo a lo previsto en el presente Pliego y según las instrucciones que reciba de la Dirección, siempre de forma que tales trabajos no obstaculicen el uso público o el servicio correspondiente a la obra.

El Contratista responderá de los daños o deterioros que puedan producirse en la obra durante el plazo de garantía, a no ser que pruebe que los mismos han sido ocasionados por mal uso que de aquella hubieran hecho los usuarios o la entidad encargada de la explotación y no al incumplimiento de sus obligaciones de vigilancia y policía de la obra.- En dicho supuesto tendrá derecho a ser reembolsado del importe de los trabajos que deban realizarse para restablecer en la obra las condiciones debidas, pero no quedará exonerado de la obligación de llevar a cabo los citados trabajos.

1.19. INCOMPARECENCIA DEL CONTRATISTA.

Si el Contratista o su representante no compareciese el día y hora señalados por el Director de Obra para efectuar el reconocimiento previo a una recepción, se le volverá a citar fehacientemente y, si tampoco compareciese esta segunda vez, se hará el reconocimiento en ausencia suya, haciéndolo constar en acta. Esta cláusula será de aplicación en caso de que el contrato no recoja prescripción referente alguna.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	10/128



CAPITULO 2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.**2.01. OBRAS COMPRENDIDAS.**

Las obras comprendidas en este documento tienen por objeto la construcción del **Proyecto de Urbanización del Sector SR-8 "Puebla del Marqués", en Mairena del Aljarafe (Sevilla)**, desarrollando las indicaciones que para la misma establece el planeamiento superior aprobado.

El presente Pliego se refiere a todas las obras definidas en el Proyecto complementándose con las prescripciones recogidas en los documentos independientes que lo integran prevaleciendo lo recogido en este Pliego.

Se define, por tanto, los viales cuya apertura y pavimentación es preciso ejecutar, disponiendo en él los servicios de saneamiento y abastecimiento para prestar un adecuado servicio a las parcelas resultantes, que atraviesa el área, así como la infraestructura común de telecomunicaciones, canalización en vacío, señalización y jardinería y red de riegos.

Las instalaciones electricidad que comprenden entre otras las infraestructuras de Alta Tensión, Baja Tensión y Alumbrado Público, se definen en documentos independientes a éste redactadas por Técnico competente. No obstante prevalecerá el presente Pliego a dichos documentos en todos aquellos aspectos y unidades que le sean de aplicación.

2.02. EXPLANACIÓN Y PAVIMENTACIÓN.

El presente pliego tiene por objeto la definición del movimiento de tierras y operaciones de pavimentación precisas para la ejecución de los viales incluidos en el presente proyecto.

Explanación:

Las obras de explanación comprenden la ejecución del desbroce y terraplenes necesarios para la construcción del firme. El cuerpo del terraplén se ejecutará con material adecuado procedente de préstamos, salvo en coronación, en que se empleará material seleccionado

Se incluye asimismo la ejecución de una cuneta en el pie del talud de terraplén para asegurar el correcto drenaje de las aguas pluviales.

El despeje y desbroce a realizar tendrá una profundidad media prevista de 0,20 m, para cimentar de forma adecuada el terraplén, debido a la escasa capacidad portante del terreno de asiento.

Pavimentación:

Se proyectan las siguientes zonas con las correspondientes características:

VIARIO

El pavimento de los viarios de la urbanización está formado por un paquete de capas granulares (base y subbase) y asfálticas con la siguiente composición:

- CALZADA: contará con las siguientes capas extendidas sobre la base granular:
 - Riego de imprimación de emulsión bituminosa.
 - Capa intermedia de mezcla bituminosa en caliente AC 16 surf S (Antigua S-12) de 5 cm.
 - Riego de adherencia de emulsión bituminosa.
 - Capa de rodadura de mezcla bituminosa en caliente AC16 surf S (Antigua S-12) de 5 cm.
- BASE: base granular para asiento de firme, realizada con zahorra artificial de 30 cm de espesor, extendida en dos tongadas, cada una de ellas con nivelación, refino y compactación al 98% del Próctor modificado.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	11/128



- SUBBASE. MEJORA DEL TERRENO: realizada con suelo seleccionado tipo 2 según el PG-3, de 50 cm de espesor total, extendida en dos tongadas de 25 cm de espesor, cada una de ellas con nivelación, refino y compactación al 98% del Próctor modificado.

TERRENO SUBYACENTE: terreno natural existente, clasificado en el estudio geotécnico como suelo tolerable según el PG-3, con nivelación, refino y compactación superficial.

Las calzadas presentan un bombeo transversal del 2,20 % hacia los bordes del pavimento para favorecer la evacuación y drenaje de aguas pluviales.

ACERADO

Los acerados de la urbanización tendrán por lo general una anchura de 2,25 m en todos los viales interiores, excepto en las calles de servicio anexas a la Ronda Urbana Sur de Mairena (Sistema General ASGV-9) o los acerados limítrofes del sector que han de adaptarse a la urbanización existente. Los acerados presentan una inclinación transversal del 1,50 % para favorecer el drenaje de las aguas de lluvia o baldeos.

Los acerados estarán constituidos por:

- PAVIMENTO: realizado con baldosas de hormigón vibrocomprimido de dimensiones 60/40 x 40x 4 cm y colores a elegir por DF bajo muestra, según detalles, colocadas sobre lecho de arena y cemento en polvo, de 5 cm de espesor medio, con enlechado de juntas.
- BASE: realizada con hormigón en masa HM-20 de 15 cm de espesor, con juntas de contorno y dilatación cada 5 m.
- SUBBASE: realizada con suelo seleccionado tipo 2 según el PG-3, de 30 cm de espesor total, con nivelación, refino y compactación al 98 % del Próctor.
- TERRENO SUBYACENTE: Terreno natural existente, clasificado en el estudio geotécnico como suelo tolerable según el PG-3, con nivelación, refino y compactación superficial

En las zonas previstas para paso de peatones se realizará la formación de rampa para facilitar el paso de personas con movilidad reducida. En dichas zonas se empleará solería terraza de urbanización de tacos antideslizantes de distinta coloración según Decreto 293/2009 de la Junta de Andalucía. Además, se ejecutará una línea deprimida de bordillo de modo que el máximo desnivel con el vial sea inferior a 2,50 cm.

La línea de bordillo del acerado estará formada por piezas prefabricadas de hormigón vibrocomprimido bicapa, de dimensiones 15 x 28/30 (h) x 50/100 cm, achaflanado, coloreado según detalle formando desnivel de 12 cm según normativa, asentado sobre hormigón en masa y rejuntado con mortero de cemento y arena de río M5.

El contra bordillo de las aceras, estará formado por bordillo de hormigón vibrocomprimido enrasado con el pavimento, de dimensiones 10x20x100 cm, asentado sobre hormigón en masa y rejuntado con mortero de cemento y arena de río M5.

APARCAMIENTOS

Los aparcamientos de la urbanización se construyen retranqueados en los acerados, y según la zona donde se ubican, serán en línea o en batería. Para aparcamiento en línea se ha previsto una anchura de 2,25 m, y para el caso de aparcamiento en batería la anchura será de 5,00. Los aparcamientos se construyen con solera de hormigón en masa HM-20, de 20 cm de espesor con acabado superficial antideslizante, a determinar bajo muestra, con juntas de contorno, y de dilatación cada 5 m, mediante corte de al menos 1/3 del espesor, armada con mallazo Ø6 mm 20x20 cm de acero B500S. La solera se apoya en una capa de base granular, realizada con zahorra artificial de 20 cm de espesor, extendido en una tongada, con nivelación, refino y compactación al 98 % del Próctor modificado.

La sección transversal de los aparcamientos tendrá una pendiente del 1,5% - 2% hacia el viario para favorecer el drenaje superficial de aguas pluviales o de baldeo.

La línea de contacto entre el pavimento asfáltico de los viales y los aparcamientos se remata con un encintado realizado con rigola de hormigón vibrocomprimido bicapa, de piezas de dimensiones

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFA		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	12/128



40x20x8 cm, de color gris a elegir bajo muestra pro la DF, enrasadas con el pavimento, asentadas sobre hormigón en masa y rejuntadas con mortero de cemento y arena de río M5.

Este encintado forma una línea correaguas aprovechando la depresión originada por los bombeos previstos en el vial y acerados. Este mismo encintado se dispondrá en todos los tramos de bordillos que no tienen aparcamientos (zonas de curvas y cruces de calles de la urbanización).

Los alcorques para plantación de arboleda tendrán unas dimensiones interiores en planta de 1,00x1,00/1,10 m y estarán formados por piezas prefabricadas de hormigón vibrocomprimido bicapa, enrasado con el pavimento, de dimensiones 10x20x100 cm, asentado sobre hormigón en masa y rejuntado con mortero de cemento y arena de río M5.

2.03. OBRAS COMPLEMENTARIAS E IMPREVISTOS.

El Contratista queda obligado a ejecutar las obras imprevistas que resulten necesarias para la adecuada terminación de las obras, aunque las mismas no estén detalladas en el Proyecto.

La ejecución de las unidades de obra que no estuviesen definidas en el Proyecto se ajustará a las directrices y órdenes del Director de la obra.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAPE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	13/128



CAPITULO 3. CONDICIONES DE LOS MATERIALES.**3.01. NORMAS GENERALES.**

Todos los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el Contratista y procederán de los lugares, fábricas o marcas que, elegidas por dicho Contratista, hayan sido previamente aprobados por el Director de las obras.

A estos efectos, la procedencia de los materiales cuando se señalan en este Proyecto es meramente indicativa y no vinculante, por lo que podrán exigirse otros suministros diferentes que cumplan las Prescripciones Técnicas de este Pliego. La manipulación de los materiales no deberá alterar sus características, tanto al transportarlos como durante su empleo.

Cuando existan Normas Oficiales establecidas en relación con su empleo en las Obras Públicas, deberán satisfacer las que estén en vigor en la fecha de licitación.

La manipulación de los materiales no deberá alterar sus características, tanto al transportarlos como durante su empleo.

El Contratista, bajo su única responsabilidad, elegirá los lugares apropiados para la extracción de materiales pétreos con destino a afirmados o para la producción de los áridos para morteros y hormigones.

El Director de la obra podrá aceptar o rehusar dichos lugares de extracción, según sean los resultados de los ensayos de laboratorio realizados con las muestras de materiales que el Contratista está obligado a entregar a requerimiento de aquel, o que los lugares elegidos pudieran afectar al paisaje del entorno.

La aceptación por parte del Director de la obra del lugar de extracción de los materiales, no disminuye en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de los mismos y al volumen explotable.

El Contratista está obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de los yacimientos, y si durante la ejecución de las obras los materiales dejasen de cumplir las condiciones establecidas por el presente Pliego, o si la producción resultase insuficiente por haber aumentado la proporción de material no aprovechable, el Contratista deberá buscar otro lugar de extracción, siguiendo las normas anteriores.

3.02. MATERIAL PARA TERRAPLENES Y RELLENOS.

El material a emplear en la coronación de terraplenes y desmontes de áreas pavimentadas será suelo adecuado que se obtendrá de préstamos. Cumplirá las siguientes condiciones:

- No contendrá elementos o piedras de un tamaño superior a diez centímetros (10 cm.) y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será menor que el treinta y cinco por ciento (35%) en peso.
- Su límite líquido será inferior a cuarenta (LL <40).
- La densidad máxima Próctor Modificado no será inferior al 98%.
- El índice CBR mayor de cinco (CBR>5) y el hinchamiento será inferior al dos por ciento (2%).
- El contenido de materia orgánica será inferior al uno por ciento (1%).
- En la coronación de los terraplenes, la densidad que se alcance no será inferior a la máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado. En los cimientos y núcleos de terraplenes la densidad que se alcance no será inferior al noventa y cinco por ciento de la máxima obtenida en dicho ensayo.

Para los rellenos localizados en zanjas y obras de fábrica se empleará suelo seleccionado, compactado al 98% del Próctor Modificado. No podrán reutilizarse para relleno el material procedente de la excavación. En aquellas calicatas que se realicen en calzadas existentes, para el relleno de los últimos 20 cm se empleará grava-cemento.

Las características de las tierras, para su aceptación, se comprobarán por una serie de ensayos, que

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	14/128



serán como mínimo los siguientes:

Por cada sitio de procedencia y por cada dos mil metros cúbicos (2.000 m3) de tierra a emplear:

- Un ensayo Próctor Normal y CBR.
- Un ensayo de contenido de humedad.
- Un ensayo granulométrico.
- Un ensayo de determinación límites de Atterberg.
- Un ensayo de contenido de materia orgánica.

3.03. MATERIALES A EMPLEAR EN SUBBASE GRANULAR.

Serán áridos naturales, o procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, suelos seleccionados o materiales locales, exentos de arcilla, marga u otras materias extrañas.

Su composición granulométrica se ajustará a lo especificado en el artículo 500.2.2 del PG-4, debiendo estar la curva granulométrica comprendida dentro de los límites de los husos ZNA:

El coeficiente de desgaste los Angeles será inferior a cuarenta (40).

El índice CBR será superior a 20.

El material será no plástico y su equivalente de arena será superior a veinticinco (25).

Control de procedencia.

Antes del inicio de la producción, se reconocerá cada préstamo o procedencia, determinándose su aptitud en función del resultado de los ensayos. El reconocimiento se realizará de la forma más representativa posible, mediante sondeos, zanjas, catas u otros métodos de forma de muestras.

Para cualquier volumen de producción previsto, se ensayará un mínimo de cuatro (4) muestras, añadiéndose una (1) más por cada diez mil metros cúbicos (10.000 m3) o fracción de exceso sobre cincuenta mil metros cúbicos (50.000 m3).

Sobre cada muestra se realizarán los siguientes ensayos:

- Humedad natural, según la Norma NLT 102/72.
- Granulometría por tamizado, según la Norma NLT 104/72.
- Limite líquido e índice de plasticidad, según las Normas NLT 105/72 y 106/72.
- Próctor modificado, según la Norma NLT 108/72.
- Equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72.
- CBR, según la Norma NLT 111/78.
- Desgaste Los Angeles, según la Norma NLT 149/72.
- Coeficiente de limpieza, según la Norma NLT 172/86.

Además, sobre una (1) de las muestras se determinará el peso específico de gruesos y finos, según las Normas NLT 153/76 Y 154/76.

3.04.- MATERIALES A EMPLEAR EN BASES GRANULARES.

Serán una mezcla de áridos, que procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural en cuyo caso la fracción retenida por el tamiz 5 UNE deberá contener como mínimo un 50% en peso de elementos machacados que presenten dos o más caras de fractura.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otra materias extrañas.

La composición granulométrica será tal que la fracción cernida por el tamiz 0,080 UNE, será menor que los dos tercios de la fracción cernida por el tamiz 0,40 UNE en peso.

La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de huso ZA (40).

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	15/128



El tamaño máximo no rebasará la mitad del espesor de la tongada compactada.

El coeficiente de desgaste los Angeles será inferior a treinta y cinco (35).

El material será no plástico y su equivalente de arena será superior a treinta (30).

Control de procedencia.

Antes del inicio de la producción, se reconocerá cada préstamo o procedencia, determinándose su aptitud en función del resultado de los ensayos. El reconocimiento se realizará de la forma más representativa posible, mediante sondeos, zanjas, catas u otros métodos de forma de muestras.

Para cualquier volumen de producción previsto, se ensayará un mínimo de cuatro (4) muestras, añadiéndose una (1) más por cada diez mil metros cúbicos (10.000 m³) o fracción de exceso sobre cincuenta mil metros cúbicos (50.000 m³).

Sobre cada muestra se realizarán los siguientes ensayos:

- Humedad natural, según la Norma NLT 102/72.
- Granulometría por tamizado, según la Norma NLT 104/72.
- Limite líquido e índice de plasticidad, según las Normas NLT 105/72 y 106/72
- Próctor modificado, según la Norma NLT 108/72.
- Equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72.
- CBR, según la Norma NLT 111/78.
- Índice de lajas, según la Norma NLT 354/74.
- Desgaste Los Angeles, según la Norma NLT 149/72.
- Coeficiente de limpieza, según la Norma NLT 172/86.

Además, sobre una (1) de las muestras se determinará el peso específico de gruesos y finos, según las Normas NLT 153/76 y 154/76.

3.05. MATERIALES A EMPLEAR EN ADOQUINADOS.

Los adoquines a emplear no deberán presentar defectos superficiales tales como exfoliación o fisuras.

Para asegurar que son resistentes a las heladas, se exige que la absorción de agua sea no superior al 6'00%.

La resistencia a la rotura no será inferior a 3'6 Mpa.

El desgaste determinado siguiendo la Norma PREN/1338 será inferior a 25 mm.

3.06. ARIDO FINO A EMPLEAR EN MEZCLA BITUMINOSA.

Será arena procedente de machaqueo o una mezcla de ésta y arena natural, sin que la proporción de ésta última supere el treinta por ciento (30%) de la mezcla. Se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otra materia extraña debiendo, en su totalidad, pasar por el tamiz 2,5 UNE y quedar retenido en el tamiz 0,080 UNE.

El coeficiente de desgaste de Los Angeles será inferior a veinticinco (25) y un equivalente de arena superior a cincuenta y cinco (55).

La adhesividad se considera suficiente cuando la pérdida de resistencia de la mezcla, en el ensayo de inmersión-compresión, no rebase el veinticinco por ciento (25%).

Por cada doscientos (200) metros cúbicos o una vez al día, se realizará un ensayo granulométrico y una vez a la semana un ensayo de densidad aparente en Tolueno.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	16/128



3.07. FILLER A EMPLEAR EN MEZCLAS BITUMINOSAS.

Procederá de aportación como producto comercial o especialmente preparado para este fin. La totalidad del mismo pasará por el tamiz 0.080 UNE.

La curva granulométrica estará comprendida dentro de los límites fijados en el artículo 542.2.2.3 del PG-4. La densidad aparente estará comprendida entre cinco y ocho décimas de gramo por centímetro cúbico (0,5 y 0,8 g/cm³.) y el coeficiente de emulsibilidad será inferior a seis décimas (0,6).

Por cada cien (100) metros cúbicos o una vez al día se realizará un ensayo granulométrico y una vez a la semana un ensayo de densidad aparente a Tolueno, debiendo las otras especificaciones comprobarse al admitirse el material o cambiar de lugar de procedencia.

3.08. AGUA.

El agua para la confección de los morteros y hormigones deberá ser limpia y dulce, cumpliendo las condiciones recogidas en el artículo 27° de la Instrucción de Hormigón Estructural aprobada por el Real Decreto 2.661/1.998, de 11 de Diciembre (EHE).

La que se utilice para el lavado de áridos será sometida a la aceptación del Director de la obra.

Por cada procedencia de agua no garantizada por la práctica, se realizará un análisis químico.

3.09. CEMENTO.

El cemento satisfará las condiciones de la Instrucción para la Recepción de Cementos (R.C.7) y el artículo 26° de la Instrucción de Hormigón Estructural aprobada por el Real Decreto 2.661/1.998, de 11 de Diciembre (EHE). Además el cemento deberá ser capaz de proporcionar al hormigón las cualidades que a éste se le exigen en el Artículo 30° de la citada Instrucción.

El cemento a emplear en las obras será el tipo CEM-I o cualquier otro que por necesidad del terreno indique la Dirección de Obra.

A su recepción en obra, cada partida de cemento se someterá a una serie completa de ensayos, que serán indicados por el Director de la obra. Los resultados merecerán la aprobación de éste.

3.10. ARIDOS PARA HORMIGONES.

Los áridos para la fabricación de hormigones cumplirán las prescripciones impuestas en el artículo 28° de la Instrucción de Hormigón Estructura R.D. 2.661/1.998 de 11 de Diciembre (EHE).

Los áridos, una vez limpios y clasificados, se almacenarán de forma que no se mezclen con materiales extraños. El Director de la obra podrá precisar la capacidad de almacenamiento de las diferentes categorías de áridos teniendo en cuenta el ritmo de hormigonado. Se tomarán todas las precauciones necesarias para que los finos que se puedan acumular sobre el área de almacenamiento o silos, no puedan entrar a formar parte de los hormigones.

Los áridos más finos serán almacenados al abrigo de la lluvia y el Director de la obra fijará el límite por debajo del cual se tomarán dichas precauciones.

Los tamaños máximos del árido serán siempre tales que permitan una buena colocación del hormigón. Estarán en consonancia con el poder de compactación de los vibradores que se utilicen.

Los tamaños máximos del árido serán de 80 mm para espesores que sobrepasen los 60 cm y de 40 mm cuando los espesores sean más reducidos y en el hormigón para armar.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	17/128



Los áridos para la confección de hormigones deberán clasificarse por lo menos en tres tamaños, los cuales, salvo que el Director de la obra autorizase otra cosa, serán:

- Entre cero y cinco milímetros (0-5 mm)
- Entre cinco y veinticinco milímetros (5-25 mm)
- Mayor de veinticinco milímetros (25 mm)

Se realizarán los ensayos correspondientes para cada partida de áridos de procedencia distinta, debiendo realizarse al menos una serie completa de ensayos como mínimo para cada tamaño de clasificación. El tipo y forma de realizar cada ensayo lo fijará el Director de la obra, el cual deberá dar su aprobación a los resultados obtenidos.

3.11. PRODUCTOS DE ADICIÓN A LOS HORMIGONES.

Podrán utilizarse, con autorización previa del Director de la obra, plastificantes y aceleradores del fraguado, si la correcta ejecución de las obras lo aconseja. Para ello se exigirá al Contratista que realice una serie completa de ensayos sobre probetas con el aditivo que se pretenda utilizar, comprobándose en qué medida las sustancias agregadas en las proporciones previstas producen los efectos deseados. En particular los aditivos satisfarán las siguientes exigencias:

1. Que la resistencia y la densidad sean iguales o mayores que las obtenidas en hormigones fabricados sin aditivos.
2. Que no disminuya la resistencia a las heladas.
3. Que el producto de adición no represente un peligro para las armaduras.

3.12. LIGANTE BITUMINOSO PARA RIEGOS DE IMPRIMACIÓN.

Se empleará como ligante bituminoso una emulsión asfáltica catiónica del tipo E.C.I. que deberá cumplir las especificaciones del artículo 213 de P.G.-4.

Se prohíbe expresamente el uso de betunes asfálticos fluidificados.

A la recepción en obra de cada partida se realizarán los ensayos oportunos que permitan identificar el tipo de emulsión y a medir su contenido de agua y su penetración sobre el residuo de destilación, así como cualquier otro ensayo que el Director de la obra estime conveniente ordenar para comprobar las demás características del ligante.

3.13. LIGANTE BITUMINOSO PARA RIEGOS DE ADHERENCIA.

Se empleará como ligante bituminoso una emulsión asfáltica catiónica del tipo E.C.R.-1 que deberá cumplir las especificaciones del artículo 213 del P.G.-4.

Se prohíbe expresamente el uso de betunes asfálticos fluidificados.

A la recepción de obra de cada partida se procederá de forma análoga a la indicada en el artículo inmediato anterior a este Pliego.

3.14. LIGANTE PARA MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.

Se utilizará, preferentemente, como ligante bituminoso un betún asfáltico del tipo B 60/70, de aspecto homogéneo y exento de agua, con vistas a no formar espuma cuando se caliente a la temperatura de empleo.

Deberá cumplir las especificaciones del artículo 211 del P. G.-4.

A la recepción en obra de cada partida, se efectuará un ensayo de penetración y aquellos otros que

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	18/128



el Director de la obra estime conveniente como comprobación de las características que debe cumplir el betún.

3.15. MADERA PARA ENCOFRADO.

La madera que se emplee en encofrados será de pino rojo o cualquier otra de buena calidad que merezca la aprobación del Director de la obra.

3.16. CIMBRAS. MEDIOS AUXILIARES Y APEOS.

La disposición de las cimbras, medios auxiliares y apeos será propuesta por el Contratista entre los tipos normales en el mercado (autoportantes, tubulares, etc.) debidamente justificada para su aprobación por el Director de la Obra.

La madera que se destine a la entibación de zanjas, cimbras, andamios y demás elementos auxiliares, no tendrá otra limitación que la de ser sana y con dimensiones suficientes para ofrecer la necesaria resistencia, con objeto de poner a cubierto la seguridad de la obra y la vida de los obreros que en ella trabajan.

3.17. LADRILLOS Y PIEZAS CERÁMICAS.

No deberán tener cal, piedras, ni otras impurezas, estarán bien cocidos, serán duros, homogéneos y sus aristas no presentarán deformaciones. Al romperse deberán presentar una contextura uniforme de grano fino.

No habrán de secarse rápidamente, exfoliarse, presentar eflorescencias bajo la acción de los agentes atmosféricos, ni ser dañados por el fuego. Deberán dar sonido metálico al golpearlos y absorber una cantidad de agua menor que el catorce (14%) de su peso después de un día de inmersión.

La resistencia mínima a compresión será de doscientos kilogramos por centímetro cuadrado (200 Kg/cm²) y se determinará de acuerdo con la Norma UNE 7059.

3.18. FUNDICIÓN.

Las fundiciones serán de segunda fusión. La fractura presentará un grano fino y homogéneo. Deberán ser tenaces y duras, pudiendo sin embargo trabajarlas con lima y buril. No tendrá bolsas de aire o huecos, manchas, pelos u otros defectos que perjudiquen su resistencia o a la continuidad y buen aspecto de la superficie.

Los agujeros para los pasadores y pernos, se practicarán siempre en taller haciendo uso de las correspondientes máquinas y herramientas. El Director de la obra podrá exigir que los agujeros vengán taladrados según las normas que fijara en cada caso.

La resistencia mínima a la tracción será de quince kilogramos por milímetro cuadrado (15 Kg/mm²).

Las barras de ensayo se sacarán de la mitad de la colada correspondiente o vendrán fundidos con las piezas moldeadas.

3.19. MATERIALES PARA TAPAS Y PATES PARA REGISTROS.

Las tapas metálicas para registros serán de fundición dúctil e irán provistas de refuerzos, bisagras, cerraduras sólidas y deberán ajustarse a sus marcos, estableciendo sus características resistentes dependiendo del lugar de utilización de acuerdo con la norma UNE-EN 124.

Las tapas de hormigón armado deberán tener un dispositivo para su fácil levantamiento y presentar buen ajuste sobre sus marcos.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	19/128



Los pates para bajada se confeccionarán con barras redondas de acero que se empotrarán en las fábricas y que estarán revestidas de material que asegure su no corrosión ni oxidación.

Las tapas metálicas se pintarán, en cada caso, con arreglo a las prescripciones del presente Pliego.

3.20. BORDILLOS.

Los bordillos serán prefabricados de hormigón, de doble capa. Tendrán la forma y dimensiones especificadas en los planos.

La longitud mínima de las piezas será de medio metro (0'50 m.).

3.21. SEÑALIZACIÓN VERTICAL.

La forma, calidad y dimensiones de las señales de tráfico y carteles indicadores, tanto en lo que se refiere a las placas como a sus elementos de sustentación y anclajes, cumplirán con lo establecido en los artículos 279 y 701 del P.G.4.

Se situarán en aquellos puntos indicados en planos o que ordene el Director de la obra.

3.22. OTROS MATERIALES.

Los demás materiales que sea preciso utilizar en la obra para los que no se detallan especialmente las condiciones que deben cumplir, serán de primera calidad y antes de colocarse deberán ser reconocidos y aceptados por el Director de la obra, quedando a la discreción de éste la facultad de desecharlos, aun reuniendo aquella condición, si se encontraran en algún punto de España materiales análogos que estando también clasificados entre los de primera calidad fuesen a su juicio más apropiados para las obras, o de mejor calidad o condiciones que los que hubiese presentado el Contratista, que queda obligado a aceptar y emplear los materiales que hubiese designado el Director de la obra.

3.23. ENSAYOS.

La clase, tipo y número de ensayos a realizar para la aprobación de las procedencias de los materiales, serán fijados en cada caso por el Director de la obra.

Una vez fijada la procedencia de los materiales, la calidad de los mismos será controlada periódicamente durante la ejecución de los trabajos mediante ensayos cuyo tipo y frecuencia fijará el Director de la obra, quien podrá realizarlos por sí mismo o, si lo considera más conveniente, por medio de un Laboratorio Técnico homologado y acogido a la Asociación de Laboratorios, siguiendo las normas y especificaciones que se hayan formulado en este Pliego y, en su defecto, por las que el Director de la obra o el Laboratorio consideren más apropiados a cada caso.

El Contratista podrá presenciar los análisis, ensayos y pruebas que signifique la Dirección de la obra, bien personalmente o delegando en otra persona.

De los análisis, ensayos y pruebas realizados en su Laboratorio Técnico, darán fe las certificaciones expedidas por su Director.

Será de obligación del Contratista avisar al Director de la obra con antelación suficiente del acopio de los materiales que pretende utilizar en la obra, para que puedan ser realizados a tiempo los oportunos ensayos. Asimismo suministrará, a sus expensas, las cantidades de material necesarias para realizar los exámenes y ensayos que ordene el Director de la obra para la aceptación de procedencias y para el control periódico de la calidad.

Todos los gastos que se originen con motivo de estos ensayos, análisis y pruebas, hasta un importe máximo del uno por ciento del presupuesto de Ejecución Material de la obra, serán de cuenta del Contratista quien pondrá a disposición del Director de la obra, si este así lo decide, los aparatos

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	20/128



necesarios, en Laboratorio montado al efecto, para determinar las principales características de cementos, hormigones y demás materiales que se hayan de utilizar en la obra. Si se sobrepasará el importe citado anteriormente, la Propiedad abonará únicamente, previa justificación, los ensayos que resultarán favorables o positivos, abonando el Contratista los que diesen lugar a resultados no admisibles.

En el caso de que los resultados de los ensayos fuesen desfavorables, el Director de la obra podrá elegir entre rechazar la totalidad de la partida controlada, o ejecutar un control más detallado del material a examen y, a vista del resultado de los nuevos ensayos, decidirá sobre la aceptación total o parcial del material o su rechazo.

Si los materiales fueran defectuosos pero aceptables a juicio del Técnico Director, se podrán aplicar con la rebaja en el precio que repercutirá sobre la unidad de obra que contradictoriamente se determine.

En caso de no llegar a un acuerdo, el Contratista no tendrá otra opción que la de sustituir a su costa los materiales defectuosos por otros, con arreglo a condiciones.

Todo el material que haya sido rechazado será retirado de la obra inmediatamente, salvo autorización expresa del Director.

Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados o aprobados por el Director de la obra, podrá ser considerado como defectuoso.

3.24. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.

La aceptación de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista por la calidad de los mismos, que quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras en que dichos materiales se hayan empleado, sin perjuicio de la responsabilidad derivada, según la normativa vigente, de posibles vicios ocultos de ejecución.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	21/128



CAPITULO 4. CONDICIONES GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.**4.01. CONDICIONES GENERALES.**

Las obras se ejecutarán de acuerdo con las especificaciones del presente Pliego, los Planos y Presupuesto del Proyecto y las instrucciones del Director de la obra, quién resolverá, además, las cuestiones que se planteen referentes a la interpretación de los distintos documentos y a las condiciones de ejecución.

El Director de la obra suministrará al Contratista, a petición de éste, cuantos datos posea de los que se incluyen habitualmente en la Memoria, que puedan ser de utilidad en la ejecución de las obras y no hayan sido recogidos en los documentos contractuales. Dichos datos no podrán ser considerados nada más que como complemento de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios, por lo que éste deberá comprobar los y la Propiedad no se hará responsable, en ningún caso, de los posibles errores que pudieran contener ni de las consecuencias que de ellos pudieran derivarse.

Antes de la iniciación de las obras el Contratista deberá presentar el Programa de Trabajo de las mismas, de acuerdo con lo que se disponen en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado. El orden de ejecución de los trabajos, compatible con los plazos programados, deberá ser aprobado por el Director de la obra, cuya autorización deberá solicitar el Contratista antes de iniciar cualquier parte de las obras.

Los materiales a utilizar en las obras cumplirán las prescripciones que para ello se especifican en este Pliego. El empleo de aditivos o productos auxiliares (activantes y adiciones de caucho para ligantes, desencofrantes, etc.) no previstos explícitamente en el Proyecto, deberá ser autorizado expresamente por el Director de la obra, quien fijará en cada caso las especificaciones a tener en cuenta.

Las dosificaciones que se reseñan en los distintos documentos del Proyecto tienen carácter meramente orientativo. Todas las dosificaciones y sistemas de trabajo a emplear en la obra deberán ser aprobados antes de su utilización por el Director de la obra, quien podrá modificarlas a la vista de los ensayos y pruebas que se realicen y de la experiencia obtenida durante la ejecución de los trabajos, sin que dichas modificaciones afecten a los precios de las unidades de obra correspondientes cuando su objeto sea, únicamente, obtener las condiciones de trabajo previstas en el Proyecto para las mismas.

El Contratista someterá a la aprobación del Director de la obra el equipo de maquinaria y medios auxiliares para la correcta realización de los trabajos. Dicho equipo deberá estar disponible con suficiente antelación al comienzo de la tarea correspondiente para que pueda ser examinado y aprobado por el Director de la obra en todos sus aspectos, incluso el de potencia y capacidad que deberán ser las adecuadas al volumen de obra a ejecutar en el plazo programado.

El equipo aprobado deberá mantenerse en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorias, haciéndose las reparaciones o sustituciones necesarias para ello en un plazo que no altere el programa de trabajo previsto. Si durante la ejecución de las obras el Director estimase que, por cambio en las condiciones de trabajo o cualquier otro motivo, el equipo aprobado no es idóneo al fin propuesto, podrá exigir su refuerzo o sustitución por otro más adecuado.

Los trabajos nocturnos sólo podrán ser realizados con autorización del Director de la obra y cumpliendo sus instrucciones en cuanto al tipo e intensidad del equipo de iluminación que el Contratista debe instalar en este caso.

Durante las diversas etapas de la construcción de las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje, conservando las cunetas y demás desagües de modo que no se produzcan erosiones en los taludes adyacentes.

Si existe temor de que se produzcan heladas, el Director de la obra podrá ordenar la suspensión de los trabajos en fábricas de hormigón y en los que exijan el empleo de morteros de cualquier clase. En todo caso, el Contratista protegerá todas las zonas que puedan ser perjudicadas por la helada y si existieran partes de la obra dañadas, estas se demolerán y reconstruirán a su costa. Asimismo, el Director de la obra podrá suspender la ejecución de los trabajos en los puntos en que lo estime

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	22/128



necesario en la época de grandes calores.

El Contratista queda obligado a señalar a su costa las obras objeto del contrato, con arreglo a las instrucciones y modelos que reciba del Director de la obra.

En la ejecución de las obras se procurará no alterar los servicios de carácter público más que en lo absolutamente necesario, dejando siempre a cubierto las necesidades del tráfico, dentro de los límites compatibles con el buen desarrollo y ejecución de los trabajos. En cualquier caso, el Contratista deberá cumplir las condiciones que impongan los Ayuntamientos y otros Organismos Oficiales o Entidades interesadas o afectadas por las obras.

4.02. REPLANTEO GENERAL.

En el plazo máximo de un (1) mes a partir de la adjudicación definitiva se comprobará, en presencia del Contratista o representante suyo debidamente autorizado, el replanteo de las obras, extendiéndose la correspondiente Acta.

Todos los gastos que por este motivo se ocasionen serán de cuenta del Contratista. Los puntos principales y los que deban servir de referencia para sucesivos replanteos de detalles se marcarán mediante sólidos mojones de hormigón o de piedra, quedando responsabilizado el Contratista de la conservación de estas señales durante todo el periodo de ejecución de las obras.

4.03. REPLANTEOS PARCIALES.

El Contratista llevará a cabo durante la ejecución de las obras cuantos replanteos parciales sean necesarios, ateniéndose al replanteo general previamente efectuado, siendo de su cuenta todos los gastos que ocasione tanto su realización como las comprobaciones que el Director de la obra juzgue conveniente practicar.

Cuando al efectuar una comprobación, sea cualquiera la fecha y época en que se realice, se encontraran errores de traza, de nivelación o de otra clase, el Director de la obra podrá ordenar la demolición de la obra erróneamente ejecutada; restituir a su estado anterior todo aquello que indebidamente haya sido excavado o demolido y la ejecución de las obras accesorias o de seguridad para la obra definitiva que pudieran ser precisas como consecuencia de las falsas operaciones hechas.

Todos los gastos de demoliciones, restitución a su primitivo estado de lo mal ejecutado y obras accesorias o de seguridad son, en este caso, de cuenta del Contratista, sin derecho a ningún abono por parte de la Propiedad y sin que nunca pueda servir de excusa que el Director de la obra haya visitado con anterioridad y sin hacer observación alguna de las obras que ordena demoler o rectificar, o incluso, el que hubieran sido abonadas en relación o certificaciones mensuales anteriores.

4.04. RECONOCIMIENTOS PREVIOS.

Antes de dar comienzo a las obras, el Contratista llevará a cabo un minucioso reconocimiento previo de todos los edificios, construcciones, instalaciones y servicios que puedan ser afectados por los trabajos, redactándose una relación detallada en que se consigne el estado en que se encuentran. De las que presenten grietas, daños o alguna causa de posible lesión futura, se acompañarán las fotografías pertinentes, e incluso se levantará Acta Notarial si se estima necesario.

Todos los gastos que ocasionen estos reconocimientos, así como las relaciones, fotografías, Actas Notariales, etc., serán de cuenta del Contratista.

4.05. OCUPACIONES DE TERRENOS.

Una vez efectuados los oportunos replanteos, el Contratista comunicará al Director de la obra las zonas de superficie del terreno que necesita ocupar para obras o instalaciones auxiliares, acopios, etc., siendo de su cuenta todos los gastos que por este concepto pudiesen originarse.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	23/128



4.06. AMOJONAMIENTO.

Previamente al inicio de los trabajos, el Contratista procederá a amojonar los límites del terreno en aquellos linderos que le señale el Director de la obra.

4.07. DESBROCE DEL TERRENO.

Antes de comenzar los trabajos se procederá, en las zonas designadas por el Director de la obra, a la extracción y retirada de todos los árboles, tocones, plantas, maderas caídas, broza, escombros, basuras, vallados y, en general de todo material indeseable y cuya eliminación no esté incluida en el concepto de demoliciones.

Las operaciones necesarias se efectuarán con las precauciones adecuadas para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las estructuras que puedan resultar afectadas o molestas a los ocupantes de las zonas próximas a la obra y de acuerdo con las instrucciones del Director de la obra, quien designará los elementos que se hayan de conservar intactos, los árboles que deban ser trasplantados y las precauciones especiales en la retirada de elementos que puedan ser aprovechables.

Para disminuir en lo posible el deterioro de los árboles que hayan de conservarse, se procurará que los que han de derribarse caigan hacia el centro de la zona objeto de limpieza. Cuando sea preciso evitar daños a otros árboles, al tráfico, o a construcciones próximas, los árboles se irán troceando por su copa y tronco progresivamente. Si para proteger estos u otra vegetación destinada a permanecer en su sitio, se precisa levantar vallas o utilizar cualquier otro medio, los trabajos correspondientes se ajustarán a lo que sobre el particular ordene el Director de la obra.

Todos los tocones y raíces mayores de diez centímetros (10 cm) de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta (50 cm) por debajo de la rasante de excavación ni menor de quince centímetros (15 cm) bajo la superficie natural del terreno. Fuera de la explanación los tocones podrán dejarse cortados al ras del suelo.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al suelo que ha quedado al descubierto al hacer el desbroce, y se compactarán hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.

Todos los pozos y agujeros que queden dentro de la explanación se rellenarán conforme a las instrucciones que, al respecto, dé el Director de la obra.

Los árboles susceptibles de aprovechamiento serán podados y limpiados; luego se cortarán en trozos adecuados y, finalmente, se almacenarán cuidadosamente, a disposición de la Administración, separados de los montones que hayan de ser quemados o desechados. El Contratista no estará obligado a trocear la madera a longitud inferior a tres metros (3 m).

Los trabajos se realizarán de forma que no produzcan molestias a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

Todos los subproductos forestales, no susceptibles de aprovechamiento, serán eliminados de acuerdo con lo que, sobre el particular, ordene el Director de la obra.

Los restantes materiales serán eliminados o utilizados por el Contratista, en la forma y en los lugares que señale el Director de la obra.

4.08. DEMOLICIONES.

Consisten en el derribo de todas las construcciones que obstaculicen la obra o que sea necesario hacer desaparecer para dar por terminada la ejecución de la misma.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAPE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	24/128



- Derribo de construcciones.
- Retirada de los materiales de derribo.

Las operaciones de derribo se efectuarán, con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de las obras, quien designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

El Director de la obra suministrará una información completa sobre el posterior empleo de los materiales procedentes de las demoliciones que sea preciso ejecutar. Estos se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que se indiquen.

4.09. DESVÍO DE SERVICIOS.

Antes de comenzar las obras el Contratista, basado en los planos y datos de que disponga, o reconocimientos efectuados, deberá estudiar y replantear sobre el terreno los servicios e instalaciones afectadas, considerando la mejor forma de ejecutar los trabajos para no dañar los y señalando los que en último extremo, considere necesario modificar.

Si el Director de la Obra se muestra conforme, solicitará de las empresas y organismos correspondientes la modificación de estas instalaciones, abonándose mediante factura los trabajos que sean preciso realizar. No obstante, si con el fin de acelerar las obras, las entidades interesadas recaban la colaboración del Contratista, éste deberá prestar la ayuda necesaria.

4.10. EXCAVACIÓN EN DESMONTE Y PRÉSTAMOS.

Se define como excavación en desmonte el conjunto de operaciones para excavar a cielo abierto y nivelar la explanación donde ha de sentarse la capa de zahorra natural incluyendo taludes y cunetas y, en su caso, las ampliaciones de la explanación en las zonas donde resulte conveniente para la obtención de préstamos.

La excavación se realizará de acuerdo con las alineaciones, pendientes, taludes y demás características que figuran en los planos y con las instrucciones del Director de la Obra. Las excavaciones en roca se ejecutarán de forma que no se dañe o quebrante la roca de sustentación situada debajo de la futura explanación, iniciándose, en general, por la parte superior y realizándose en capas de altura conveniente para poder evitar los perjuicios indicados. El Director de la obra podrá ordenar la ejecución de las excavaciones por zonas reducidas, cuando sea preciso, para entorpecer lo menos posible el tránsito rodado o de peatones.

Las partes vistas de la excavación deberán quedar, en toda su extensión, conformadas de acuerdo con lo que, al respecto, se señale en los documentos del Proyecto y ordene el Director de la obra, debiendo mantenerse en perfecto estado hasta la recepción definitiva de las obras, tanto en lo que se refiere a los aspectos funcionales, como en los estéticos. El Contratista realizará a tal fin los trabajos de terminación y refino necesarios, que serán especialmente esmerados en la formación de cunetas. En caso de que los taludes, ejecutados con arreglo a los planos u órdenes del Director de la obra, resulten inestables y, por tanto, den origen a desprendimientos antes de la recepción definitiva de las obras correspondientes, el Contratista vendrá obligado a retirar los materiales desprendidos y a realizar los trabajos que para evitar más daños le ordene el Director de la obra. Estos trabajos serán de abono a los precios que para las unidades realizadas figuren en el Contrato.

Durante las diversas etapas de ejecución del desmonte, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje y las cunetas y demás desagües se ejecutarán de forma que no se produzcan erosiones en los terraplenes. Si, como consecuencia de los métodos empleados, las excavaciones en roca presentasen cavidades en las que el agua pudiese quedar retenida, el Contratista dispondrá de los desagües y rellenos correspondientes, en la forma que ordene el Director de la Obra.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	25/128



Cuando se compruebe la existencia de materiales inadecuados dentro de los límites de la excavación fijada en el Proyecto, el Contratista excavará y eliminará tales materiales y los sustituirá por otros adecuados de acuerdo con las instrucciones del Director de la obra.

Los productos de la excavación, salvo autorización en contra del Director de la obra, se trasladarán al lugar de empleo o vertedero a medida que se vayan excavando. Todos los materiales que se obtengan en la excavación se utilizarán, hasta donde sea posible, en la formación de terraplenes y en otras obras de las comprendidas en el Proyecto para las que resulten de utilidad. Para su mejor aprovechamiento, el Director de la obra podrá ordenar la clasificación, transporte y acopio por separado de los distintos materiales, de acuerdo con su ulterior destino.

Los materiales desechables serán transportados a vertedero o lugar que señale el Director de la obra.

En cualquier caso no se desechará ningún material excavado sin previa autorización del Director de la obra. Asimismo, éste podrá ordenar una mayor excavación en las zonas de desmonte, ampliando la excavación a los taludes correspondientes, cuando ésta fuese necesaria o conveniente para obtener tierras con destino a la formación de terraplenes.

Los materiales de préstamos que sean necesarios se obtendrán de cualquier punto fuera del Polígono, a propuesta del Contratista, con la aprobación del Director de la Obra.

La excavación de préstamos es una operación que comprende la extracción en el lugar elegido, el transporte a cualquier distancia y la descarga en el lugar de empleo.

En cualquier caso, éste podrá autorizar la utilización de materiales de algún sector dentro del Polígono para obtener parte o la totalidad de los productos de préstamos necesarios. Deberá entonces fijar el lugar exacto, la forma de extracción y las instrucciones para el acondicionamiento adecuado del lugar una vez terminada la operación.

4.11. EXCAVACIÓN EN ZANJA.

Se entiende por excavación en zanja la efectuada desde la superficie del terreno natural o modificado por las operaciones de explanación, ya continuación de ésta, cuya profundidad exceda a tres veces (3) su anchura, destinada normalmente a alojar tuberías, conducciones eléctricas u otros servicios y que se rellena una vez colocados éstos. A efectos de medición y abono se considerará que el terreno a excavar es homogéneo.

Las dimensiones de las zanjas serán las que figuran en el Proyecto, o en su caso, las que designe el Director de la obra. Su fondo se refinará para que quede perfectamente liso, con las rasantes debidas y libres de piedras sueltas o materiales desprendidos. El Director de la obra podrá ordenar un exceso de excavación para eliminar materiales inadecuados y el relleno preciso para su sustitución por material idóneo.

Cuando se haya de proceder al relleno posterior de la zanja, y salvo orden en contra del Director de la obra, no podrá reutilizarse para el relleno el material procedente de la excavación. Se empleará suelo seleccionado compactado al 98% del Próctor modificado. Los productos de la excavación se trasladarán a vertedero a medida que se vayan extrayendo. Los taludes quedarán lo suficientemente tendidos para garantizar su estabilidad.

Cuando las zanjas se ejecuten para poner de manifiesto las conducciones o servicios existentes en el terreno, se excavarán con la menor anchura posible y con todo cuidado, utilizando incluso medios manuales, a fin de no dañar las instalaciones. La excavación se completará con el apeo o colgado en debidas condiciones de las tuberías de agua, gas, alcantarillado, instalaciones eléctricas, telefónicas, etc., o de cualquier otro servicio que sea preciso descubrir, sin que el Contratista tenga derecho a abono alguno por estos conceptos.

4.12. EXCAVACIÓN EN POZO.

Se entiende por excavación en pozo la efectuada desde la superficie del terreno natural, o modificado por las operaciones de explanación, cuya sección en planta no exceda de dieciséis

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFA		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	26/128



metros cuadrados (16 m²) y cuya profundidad sea, como mínimo, el doble de la dimensión mayor de la sección en planta.

El Contratista empleará el sistema que estime oportuno para la ejecución de estas excavaciones, adoptando todas las medidas de seguridad necesarias, no solo mediante las entibaciones precisas, sino revistiendo provisionalmente, gunitando, etc., si el terreno lo requiere, con el fin de que se mantenga éste debidamente sujeto hasta que el revestimiento definitivo tenga resistencia suficiente para no deformarse, o hasta que se ciegue el pozo cuando éste sea provisional. Los trabajos realizados a tal fin, cualquiera que sea su naturaleza, se entienden comprendidos en el precio correspondiente a esta unidad.

Los productos de la excavación, salvo prescripción en contra del Director de la obra, serán trasladados a vertedero o lugar de empleo a medida que se vayan obteniendo.

4.13. TERRAPLENES.

Los terraplenes necesarios para formar explanaciones tanto de la traza como para el emplazamiento de otras obras comprendidas en el Proyecto, se ejecutarán, en lo posible, con productos procedentes de las excavaciones y, cuando sean insuficientes o inadecuados, con los obtenidos de préstamos. Su ejecución comprende las operaciones de preparación del terreno de asiento, la extensión de las tierras por tongadas con la subsiguiente humectación o desecación y compactación y el refinado de la explanación y taludes.

Antes de iniciarse la construcción del terraplén se realizará el desbroce del terreno, procediéndose a continuación a la excavación y retirada de la capa vegetal. Se retirarán aquellos productos que no cumplan con las condiciones adecuadas para cimiento de terraplén y se consolidará el terreno de base en las mismas condiciones que aquel. Si una vez realizada la anterior excavación el material subyacente fuese inaceptable, el Director de la obra podrá ordenar las excavaciones precisas para obtener una base adecuada, y, siempre que el terraplén haya de construirse sobre terreno inestable, turba o arcilla blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación. Cuando el terraplén haya de construirse a media ladera, el Director de la obra podrá disponer, para asegurar su estabilidad, el escalonamiento de aquella, según estime pertinente.

Cuando el terraplén haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las segundas fuera del área donde haya de construirse el terraplén, realizando las obras precisas de acuerdo con las previsiones del Proyecto, o las instrucciones del Director de la obra.

En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos terraplenes, se prepararán estos de acuerdo con las instrucciones del Director de la obra, para conseguir la perfecta continuidad del conjunto. Si el material procedente del antiguo talud reúne las condiciones adecuadas, se mezclará con el nuevo terraplén para su compactación simultánea; en caso contrario podrá ser transportado a vertedero.

Una vez preparado el cimiento del terraplén, se procederá a la construcción del mismo, empleando materiales que cumplan las condiciones establecidas anteriormente, los cuales serán extendidos en tongadas sucesivas, de espesor uniforme, adecuado a los medios de que dispongan para obtener una perfecta compactación, y no superior a treinta centímetros (30 cm.). Los materiales de cada tongada serán de características uniformes, realizando, si fuera preciso, las mezclas necesarias. No se extenderá ninguna tongada sin la previa comprobación de que la superficie subyacente cumple las condiciones exigidas, y en ningún caso cuando ésta se haya reblandecido por una humedad excesiva. Cuando sean de temer erosión o perturbación de los terraplenes en ejecución, por causa de la lluvia, las superficies de las tongadas se harán convexas con una pendiente transversal máxima comprendida entre el dos por ciento (2%) y el cinco por ciento (5%), según calidades.

Antes de la compactación de cada tongada, se conseguirá en la misma el grado de humedad adecuado, que no será inferior al cien por ciento (100%) de la humedad óptima obtenida en el ensayo modificado de compactación. A tal fin se añadirá agua cuando sea preciso, humedeciendo los materiales de forma uniforme; o si la humedad natural del material es excesiva, se procederá a su desecación hasta el grado preciso, bien por oreo o por mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas. Una vez obtenida la humectación adecuada se procederá a la compactación de la tongada mediante el paso repetido de un compactador el número de veces necesario para

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAPE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	27/128



conseguir en el núcleo y cimiento de terraplén una densidad de noventa y ocho por ciento (98%) de la conseguida en el ensayo Próctor Modificado, y en la coronación el cien por ciento (100%); la verificación del cumplimiento de esta condición se encomendará a un laboratorio oficial.

Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente o proximidad a obras de fábrica, no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando para la compactación de los terraplenes, se compactarán con los medios adecuados al caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto del terraplén.

Si se utilizan para compactar rodillos vibrantes, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiere podido causar la vibración y sellar la superficie.

Los terraplenes se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados centígrados (2° C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

4.14. RELLENOS LOCALIZADOS.

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones para relleno de trasdós de obras de fábrica o cualquier otra zona cuyas dimensiones no permitan la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución de terraplenes.

En los rellenos localizados que formen parte de la infraestructura de la carretera se distinguirán las mismas zonas que en los terraplenes y se utilizarán los mismos materiales que en las zonas correspondientes de estos.

En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos rellenos se prepararán éstos a fin de conseguir la unión entre el antiguo y el nuevo relleno, y la compactación del antiguo talud. Las operaciones encaminadas a tal objeto serán las indicadas por el Director de las obras. Si el material procedente del antiguo talud cumple las condiciones exigidas para la zona de relleno de que se trate, se mezclará con el del nuevo relleno para su compactación simultánea; en caso contrario, el Director decidirá si dicho material debe transportarse a vertedero.

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas fuera del área donde vaya a construirse el relleno antes de comenzar la ejecución. Estas obras, que tendrán el carácter de accesorias, se ejecutarán con arreglo a las instrucciones del Director de las obras.

Salvo en el caso de zanjas de drenaje, si el relleno hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcilla blanda, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido.

Cuando el Director lo autorice, el relleno junto a obras de fábrica podrá efectuarse de manera que las tongadas situadas a uno y otro lado de la misma no se hallen al mismo nivel. En este caso, los materiales del lado más alto no podrán extenderse ni compactarse antes de que hayan transcurrido catorce días (14 d) desde la terminación de la fábrica contigua; salvo en el caso de que el Director lo autorice, previa comprobación, mediante los ensayos que estime pertinente realizar, del grado de resistencia alcanzado por la obra de fábrica. Junto a las estructuras porticadas no se iniciará el relleno hasta que el dintel no haya sido terminado y haya alcanzado la resistencia que el Director estime suficiente.

El drenaje de los rellenos contiguos a obras de fábrica se ejecutará antes de, o simultáneamente a, dicho relleno, para lo cual el material drenante estará previamente acopiado de acuerdo con las

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFA		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	28/128



órdenes del Director.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes; y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

Una vez extendida la tongada, se procederá a su humectación, si es necesario. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas, tales como cal viva.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

El grado de compactación a alcanzar en cada tongada dependerá de la ubicación de la misma, y en ningún caso será inferior al mayor del que posean los suelos contiguos a su mismo nivel.

Las zonas que, por su forma, pudieran retener agua en su superficie, se corregirán inmediatamente por el Contratista.

Los rellenos localizados se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados centígrados (2° C); debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si e110 no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

4.15. MORTEROS DE CEMENTO.

Deberán emplearse todos los tipos de morteros que figuran en los Cuadros de Precios y Presupuestos Parciales del Proyecto, con las dosificaciones que en dichos documentos se indican, las cuales podrán ser modificadas en forma adecuada por el Director de la obra, si se producen circunstancias que lo aconsejen y sin que el Contratista tenga derecho a reclamar modificación en el precio de la unidad de obra correspondiente.

La mezcla podrá realizarse con medios mecánicos o a mano, en este caso sobre un piso impermeable. El amasado del mortero se hará de modo que resulte una mezcla homogénea y con la rapidez necesaria para que no tenga lugar un principio de fraguado antes de su empleo. La cantidad de agua será la necesaria para obtener una consistencia jugosa, pero sin que se forme en la superficie una capa de agua de espesor apreciable cuando se introduzca en una vasija y se sacuda ligeramente. Solamente se fabricará el mortero preciso para uso inmediato, desechándose todo aquel que haya sido empleado dentro de los cuarenta y cinco (45) minutos que sigan a su amasado. Se rechazarán asimismo los morteros rebatidos.

Los morteros que se confeccionen para enlucido tendrán una consistencia menos fluida que los restantes, principalmente cuando las superficies en que hayan de ser empleados sean verticales o poco rugosas, sin que llegue a agrietarse al ser aplicado lanzándolo enérgicamente contra las paredes.

4.16. HORMIGONES EN MASA O ARMADOS.

Los hormigones a emplear en las obras son los definidos por su resistencia característica en los Cuadros y Presupuestos Parciales del Proyecto. Se entiende por resistencia característica la rotura a compresión del hormigón fabricado en obra obtenida en la forma y con los métodos de ensayos que determina

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	29/128



la EHE y será rechazado todo hormigón que no posea, en cada caso, la exigida en el Proyecto, aun cuando su fabricación se hubiese realizado con dosificaciones reseñadas en algún documento del mismo, ya que estas solo tienen carácter meramente orientativo, por lo que el Contratista está obligado a realizar los ensayos previos necesarios para conseguir la dosificación más adecuada, y no podrá reclamar modificaciones en los precios contratados por diferencias en más o en menos sobre las dosificaciones supuestas.

Para todos los hormigones que se hayan de emplear en la ejecución de las obras deberán regir, incluso en lo que se refiere a sus ensayos y admisión o rechazo, todas las prescripciones de la EHE.

No se podrá verter libremente el hormigón desde una altura superior a un metro con cincuenta centímetros (1,50 m.), ni distribuirlo con pala a gran distancia, ni rastrellarlo. Queda prohibido el empleo de canaletas o trompas para el transporte y puesta en obra del hormigón sin autorización del Director de la obra, quién podrá prohibir que se realicen trabajos de hormigonado sin su presencia, o la de un facultativo o vigilante a sus órdenes.

No se podrá hormigonar cuando la presencia de agua pueda perjudicar la resistencia y demás características del hormigón, a menos que lo autorice el Director de la obra previa adopción de las precauciones y medidas adecuadas.

Nunca se colocará hormigón sobre un suelo que se encuentre helado.

Durante los tres (3) primeros días siguiente al hormigonado, se protegerá el hormigón de los rayos solares con arpillera mojada y, como mínimo durante los siete (7) primeros días, se mantendrán las superficies vistas completamente húmedas mediante el riego, o la inundación, o cubriéndolas con arena o arpillera que se mantendrán constantemente húmedas. La temperatura del agua empleada para el riego no será inferior en más de veinte (20) grados a la del hormigón.

Siempre que se interrumpa el trabajo, cualquiera que sea el plazo de interrupción, se cubrirá la junta con sacos de jerga húmedos para protegerla de los agentes atmosféricos.

Los paramentos deben quedar lisos, con formas perfectas y buen aspecto, sin defectos o rugosidades y sin que sea necesario aplicar en los mismos enlucidos, que no podrán, en ningún caso, ser ejecutados sin previa autorización del Director de la obra. Las irregularidades máximas admisibles serán las que autorice el Director de la obra. Las operaciones precisas para dejar las superficies vistas en buenas condiciones de aspecto, serán de cuenta del Contratista.

En obras de hormigón armado se cuidará especialmente de que las armaduras queden perfectamente envueltas y se mantengan los recubrimientos previstos, removiendo a tal fin enérgicamente el hormigón después de su vertido, especialmente en las zonas en que se reúna gran cantidad de acero.

4.17. ENCOFRADOS.

Los encofrados que hayan de utilizarse en las obras cumplirán las condiciones de la EHE incluso en lo que se refiere al desencofrado y descimbramiento.

Tanto las superficies de los encofrados como los productos que a ella puedan aplicarse para facilitar el trabajo, no contendrán sustancias agresivas para el hormigón.

Los enlaces entre los distintos elementos o paños de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje y desmontaje se verifique con facilidad, sin requerir golpes ni tirones. Los moldes ya usados que hayan de servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas y limpias antes de cada empleo.

Las superficies interiores de los encofrados deberán ser lo suficientemente uniformes y lisas para lograr que los paramentos de las piezas de hormigón moldeadas en aquellos no presenten defectos, bombeo, resaltos o rebabas.

Los plazos de desencofrado y retirada de cimbras y apeos, nunca serán inferiores a los prescritos por el Director de la obra.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	30/128



4.18. SUBBASE

La subbase estará formada por una capa de material granular, extendida en tongadas de 20 cm de espesor máximo, que cumpla las especificaciones impuestas en el anterior capítulo de este Pliego.

La ejecución se efectuará de acuerdo con las prescripciones del Artículo 500-3 del PG-4 debiéndose alcanzar un grado de compactación no inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado.

Se realizarán ensayos de densidad Próctor Modificado, humedad de compactación, densidad "in situ" y granulometría en el número y situación que marque el Director de la Obra.

4.19. BASE

La base estará formada por una capa de 30 centímetros, extendida en dos tongadas de 15 cm, de material granular que cumpla las especificaciones impuestas en el anterior capítulo de este Pliego.

La ejecución se efectuará de acuerdo con las prescripciones del Artículo 501 del PG-4, debiendo previamente aprobar el Director de la obra la correspondiente fórmula de trabajo.

La densidad a obtener será no inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado.

Se realizarán ensayos de clasificación de los materiales empleados, en el número que indique el Director de la Obra.

4.20. RIEGO DE IMPRIMACIÓN.

Se define como la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa no bituminosa, previamente a la extensión sobre esta de una capa bituminosa.

Se empleará, como riego de curado entre la base y la primera capa de mezcla bituminosa, utilizándose los materiales especificados en el capítulo anterior de este Pliego.

La ejecución se ajustará a las prescripciones del artículo 530.5 del PG-4, con una dotación prevista de ligante bituminoso de mil gramos por metro cuadrado (1000 gr/m²) que, no obstante, podrá ser reconsiderada por el Director de la obra a la vista de las pruebas que se realicen.

Asimismo, el Director de la obra fijará la temperatura de aplicación del ligante bituminoso.

La ejecución del riego de imprimación se coordinará con la extensión de la primera capa de mezcla bituminosa, a fin de evitar que pierda su efectividad como elemento de unión entre ésta y la base del pavimento.

4.21. RIEGO DE ADHERENCIA.

Se define como la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa bituminosa, previamente a la extensión, sobre ésta, de otra capa bituminosa.

Se empleará, en consecuencia, entre las dos capas de mezcla bituminosa que constituyen el firme del pavimento, utilizándose el material especificado en el capítulo anterior de este Pliego.

La ejecución se ajustará a las prescripciones del artículo 531.5 del P.G.-4, con una dotación prevista de ligante bituminoso de quinientos gramos por metro cuadrado (500 gr/m²) que no obstante, podrá ser modificada por el Director de la obra a la vista de las pruebas que se realicen.

Asimismo, el Director de la obra fijará la temperatura de aplicación del ligante bituminoso.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	31/128



La ejecución del riego de adherencia se coordinará con la extensión de la capa de roda dura del firme, a fin de evitar que pierda su efectividad como elemento de unión entre ésta y la capa intermedia.

4.22. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.

Se define como la combinación de áridos y un ligante bituminoso, para realizar la cual es preciso calentar previamente los áridos y el ligante.

En su ejecución se utilizarán los materiales especificados en el capítulo tercero de este Pliego, debiendo ajustarse a las prescripciones del artículo 542.5 del PG-4.

Las mezclas bituminosas constitutivas de la capa intermedia del firme serán del tipo G-20 para todo el viario interior del Polígono, con una proporción prevista de ligante bituminoso del cuatro con ocho por ciento (4,8%) en peso del total de la mezcla.

A su vez, la capa de rodadura estará formada por mezcla bituminosa del tipo S-12 en toda la red interior del Polígono, con una proporción prevista de ligante bituminoso del cinco y medio por ciento (5'0%) en peso del total de la mezcla.

La relación ponderal mínima entre contenidos del filler y betún será de uno coma dos (1,2).

No obstante, el Director de la obra podrá modificar las dotaciones previstas anteriores al aprobar la fórmula de trabajo a utilizar a la vista de las pruebas que se realicen.

4.23. COLOCACIÓN DE BORDILLOS.

Consiste en la colocación de piezas prefabricadas de hormigón o piedra labrada sobre una solera adecuada, constituyendo una faja o cinta que delimita la superficie de la calzada, de una acera o de un arcén.

Los materiales a utilizar serán los definidos, para esta unidad, en los Planos del Proyecto y cumplirán las prescripciones que para ellos se fijan en este Pliego.

Las piezas se asentarán sobre una zapata de hormigón de las dimensiones especificadas en los Planos, mediante interposición de una capa de mortero de agarre. Se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5 mm). Este espacio se rellenará con mortero del mismo tipo que el empleado en el asiento. Las juntas se ejecutarán de tal manera que queden perfectamente rellenos todos los huecos y defectos de las piezas contiguas.

4.24. FABRICAS DE LADRILLOS.

Los ladrillos se colocarán según el aparejo previsto en los Planos, o que indique el Director de la obra. Antes de su colocación, se remojarán en agua y se deslizarán sobre el mortero presionándoles fuertemente.

Tendrán trabazón en todos los sentidos, siempre que el espesor de la fábrica lo permita.

Las juntas deben desplazarse de una hilada a otra, por lo menos cinco (5) centímetros. El espesor de la junta será alrededor de (1) un centímetro.

Las hiladas de ladrillo se harán a nivel, evitando asientos desiguales. Después de una interrupción, al reanudarse el trabajo, se regará abundantemente la fábrica y se barrera y restituirá el mortero deteriorado.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFA		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	32/128



4.25. CARTELES INDICADORES CON PINTURA REFLECTANTE.

La forma, calidad y dimensiones de las señales de tráfico y carteles indicadores, tanto en lo que se refiere a las placas como a sus elementos de sustentación y anclajes, serán de los tipos actualmente aprobados por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Obras Públicas y Transportes, y se colocarán en los sitios que indique el Director de la obra.

4.26. DESVÍO DEL TRÁFICO.

Los posibles desvíos provisionales de tráfico deberán estar, en todo momento, perfectamente señalizados, siendo obligación del Contratista vigilar el estado de las señales y reponer inmediatamente las que por cualquier motivo se deterioren o pierdan.

Asimismo, el Contratista está obligado a la conservación del conjunto de las obras de desvío, tanto en lo referente al estado del firme como al balizamiento del mismo.

4.27. LIMPIEZA DE LAS OBRAS.

Es obligación del Contratista limpiar las obras y sus inmediaciones de escombros y materiales, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean precisas y adoptar los medios y ejecutar los trabajos necesarios para que las obras ofrezcan un buen aspecto a juicio del Director de la misma.

4.28. OBRAS QUE DEBEN QUEDAR OCULTAS.

Sin autorización del Director de la obra, o subalterno en quien delegue, no podrá el Contratista proceder al relleno de las zanjas abiertas para cimentación o alojamiento de tuberías, ni en general, ocultar cualquier unidad de obra, debiéndose comprobar que las alineaciones y rasantes ejecutadas en cada caso por el Contratista se hallan de acuerdo con las establecidas en los Planos.

Cuando el Contratista hubiese procedido al relleno u ocultación sin la debida autorización, el Director de la obra podrá ordenarle la demolición o descubrimiento de lo ejecutado sin derecho a indemnización y, en todo caso, el Contratista será responsable de las equivocaciones que pudiese haber cometido o se derivasen de su actuación.

4.29. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE CAPITULO.

En la ejecución de aquellas fábricas y trabajos que sean necesarios y para los que no existen prescripciones consignadas expresamente en el presente Pliego, se atenderá a las normas que dé el Director de la obra, así como a lo ordenado en los Pliegos Generales vigentes que fuesen de aplicación.

4.30. POSIBLES INTERFERENCIAS CON LOS TRABAJOS DE OTROS CONTRATISTAS.

En el caso particular de tener que simultanear la obra entre varios Contratistas, se seguirán las instrucciones del Director de la obra quien será el único árbitro de posibles conflictos entre aquellos.

4.31. ENSAYOS A PIE DE OBRA.

Las características de los materiales, así como la bondad de la obra realizada, se comprobarán durante su ejecución, efectuando ensayos cuya frecuencia y tipo son los que se señalan a continuación, entendiéndose que las cifras que se dan son mínimas y se refieren a cada una de las procedencias elegidas.

Los gastos ocasionados por estos ensayos se entienden incluidos en el importe y demás condiciones establecidas en el apartado 3.35 de este Pliego.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	33/128



El importe determinado para ensayos está destinado para efectuar ensayos de contraste por la Dirección de obra, entendiéndose que el Contratista debe realizar los ensayos a su cargo que permita asegurar las calidades de los materiales utilizados y la correcta ejecución de las unidades previstas no incluyéndose estos ensayos en el importe señalado.

- Terraplenes.

Por cada mil metros cuadrados (1.000 m²) o fracción de tongada extendida.

Tres (3) determinaciones de humedad durante la compactación.

Un (1) ensayo de densidades "In situ".

- Explanada.

Por cada quinientos metros cuadrados (500 m²) o fracción de explanada terminada:

- Un (1) ensayo CBR en laboratorio o

- Un (1) ensayo HSS de placa de carga reducida.

- Subbase: Control de producción: Se realizarán los siguientes ensayos:

- Por cada mil metros cúbicos (1.000 m³) de material producido, o cada día si se emplea menos material:

- Próctor modificado, según la Norma NLT 108/72.

- Equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72.

- Granulometría por tamizado, según la Norma NLT 104/72.

- Cada cinco mil metros cúbicos (5.000 m³) de material producido, o una (1) vez a la semana si se emplea menos material:

- CBR, según la Norma NLT 111/78.

- Límite líquido e índice de plasticidad, según las Normas NLT 105/72 y 106/72.

- Coeficiente de limpieza, según la Norma NLT 172/86.

- Cada veinte mil metros cúbicos (20.000 m³) de material producido, o una (1) vez al mes si se emplea menos material:

- Desgaste Los Angeles, según la Norma NLT 149/72.

- Subbase: Control de ejecución:

Se considerará como "lote", que se aceptará o rechazará en bloque, al material uniforme que entre en doscientos cincuenta metros (250 m.) de calzada o arcén, o alternativamente en tres mil metros cuadrados (3.000 m²) de capa, o en la fracción construida diariamente si ésta fuere menor.

Las muestras se tomarán, y los ensayos "in situ" se realizarán, en puntos previamente seleccionados mediante un muestreo aleatorio, tanto longitudinal como transversalmente.

- Compactación.

Sobre una muestra de efectivo cinco unidades (5 Ud.) se realizarán ensayos de:

- Humedad natural, según la Norma NLT 102/72.

- Densidad "in situ", según la Norma NLT 109/72.

- Carga con placa.

Sobre una muestra de efectivo una unidad (1 Ud.) se realizará un ensayo de carga con placa, según la Norma NLT 357/86.

- Materiales.

Sobre cada uno de los individuos de la muestra tomada para el control de compactación, se realizarán ensayos de:

- Granulometría por tamizado, según la Norma NLT 104/72.

- Próctor modificado, según la Norma NLT 108/72.

- Criterios de aceptación o rechazo del lote.

Las densidades medias obtenidas en la tongada compactada no deberán ser inferiores a la

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFA		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	34/128



que corresponda al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado. No más de dos (2) individuos de la muestra podrán arrojar resultados de hasta dos (2) puntos porcentuales por debajo de la densidad exigida.

Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán por sí solos base de aceptación o rechazo.

Si durante la compactación apareciesen blandones localizados, se corregirán antes de iniciar el muestreo.

Para la realización de ensayos de humedad y densidad podrán utilizarse métodos rápidos no destructivos, tales como isótopos radiactivos, carburo de calcio, picnómetro de aire, etc., siempre que mediante ensayos previos se haya determinado una correspondencia razonable entre estos métodos y las Normas NLT 102/72 y 109/72.

Los módulos E2 obtenidos en el ensayo de carga con placa no deberán ser inferiores a 40 (Mpa).

Caso de no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta alcanzar las densidades y módulos especificados.

Se recomienda llevar a cabo una determinación de humedad natural en el mismo lugar en que se realice el ensayo de carga con placa; así como proceder, cuando corresponda por frecuencia de control, a tomar muestras en dicha zona para granulometría y Próctor modificado.

- Base. Control de producción. Se realizarán los siguientes ensayos:

Por cada mil metros cúbicos (1.000 m³) de material producido, o cada día si se emplea menos material:

- Próctor modificado, según la Norma NLT 108/72.
- Equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72.
- Granulometría por tamizado, según la Norma NLT 104/72.

Cada cinco mil metros cúbicos (5.000 m³) de material producido, o una (1) vez a la semana si se emplea menos material:

- Índice de lajas, según la Norma NLT 354/74.
- Límite líquido e índice de plasticidad, según las Normas NLT 105/72 Y 106/72.
- Coeficiente de limpieza, según la Norma NLT 172/86.

Cada quince mil metros cúbicos (15.000 m³) de material producido, o una (1) vez al mes si se emplea menos material:

- Desgaste Los Angeles, según la Norma NLT 148/72.

- Base. Control de ejecución.

Se considerará como "lote", que se aceptará o rechazará en bloque, al material uniforme que entre en doscientos cincuenta metros (250 m.) de calzada o arcén, o alternativamente en tres mil metros cuadrados (3.000 m²) de capa, o en la fracción construida diariamente si ésta fuere menor.

Las muestras se tomarán, y los ensayos "in situ" se realizarán, en puntos previamente seleccionados mediante un muestreo aleatorio, tanto longitudinal como transversalmente.

- Compactación. Sobre una muestra de efectivo cinco unidades (5 Ud.) se realizarán ensayos de:

- Humedad natural, según la Norma NLT 102/72.
- Densidad "in situ", según la Norma NLT 109/72.

- Carga con placa.

Sobre una muestra de efectivo una unidad (1 Ud.) se realizará un ensayo de carga con placa, según la Norma NLT 357/86.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	35/128



- Materiales.

Sobre cada uno de los individuos de la muestra tomada para el control de compactación, se realizarán ensayos de:

- Granulometría por tamizado, según la Norma NLT 104/72.
- Próctor modificado, según la Norma NLT 108/72.

- Criterios de aceptación o rechazo del lote.

Las densidades medias obtenidas en la tongada compactada no deberán ser inferiores a la que corresponda al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado. No más de dos (2) individuos de la muestra podrán arrojar resultados de hasta dos (2) puntos porcentuales por debajo de la densidad exigida.

Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán por sí solos base de aceptación o rechazo. Si durante la compactación apareciesen blandones localizados, se corregirán antes de iniciar el muestreo.

Para la realización de ensayos de humedad y densidad podrán utilizarse métodos rápidos no destructivos, tales como isótopos radiactivos, carburo de calcio, picnómetro de aire, etc., siempre que mediante ensayos previos se haya determinado una correspondencia razonable entre estos métodos y las Normas NLT 102/72 Y 109/72.

Los módulos E2 obtenidos en el ensayo de carga con placa no deberán ser inferiores a 60 (Mpa).

Caso de no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta alcanzar las densidades y módulos especificados.

Se recomienda llevar a cabo una determinación de humedad natural en el mismo lugar en que se realice el ensayo de carga con placa; así como proceder, cuando corresponda por frecuencia de control, a tomar muestras en dicha zona para granulometría y Próctor modificado.

- Riegos de adherencia e imprimación.

Por cada veinticinco toneladas (25 Tn) o fracción, de emulsión asfáltica empleada:

- Una (1) determinación del contenido de agua.
- Un (1) ensayo de viscosidad.
- Un (1) ensayo de residuo de destilación.
- Un (1) ensayo de emulsibilidad.
- Un (1) ensayo de penetración sobre el residuo de destilación.

- Mezclas bituminosas en caliente.

Por cada hora de trabajo:

- Un (1) ensayo granulométrico de mezcla de áridos a la entrada del mezclador.
- Una (1) determinación de la temperatura de los áridos y del ligante bituminoso a la entrada del mezclador.
- Una (1) determinación de la temperatura de los áridos y del ligante bituminoso a la salida del mezclador.

Por cada dos horas de trabajo:

- Un (1) ensayo de extracción de muestras tomadas en la entendedora.
- Una (1) determinación del equivalente de arena de la mezcla de áridos.

Por cada jornada de trabajo:

- Un (1) ensayo Marshall o Hubbard Field sobre seis (6) probetas fabricadas a lo largo de la jornada de trabajo, a intervalos regulares, tres (3) por la mañana y tres (3) por la tarde.

Si se emplea como ligante un betún asfáltico, por cada veinticinco toneladas (25 Tn.):

- Un (1) ensayo de penetración.
- Un (1) ensayo de índice de penetración.
- Un (1) ensayo de peso específico.

- Árido grueso a emplear en mezclas bituminosas.

Por cada cien metros cúbicos (100 m3) o fracción de árido grueso a emplear:

- Un (1) ensayo granulométrico.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	36/128



Por cada mil metros cúbicos (1.000 m3) o fracción de árido grueso a emplear:

- Un (1) ensayo de peso específico.
- Un (1) ensayo de absorción de ligante en unión del resto de los áridos.

- Árido fino a emplear en mezclas bituminosas.

Por cada cien metros cúbicos (100 m3.) o fracción de árido grueso a emplear:

- Un (1) ensayo granulométrico.

Por cada mil metros cúbicos (1.000 m3) o fracción de árido grueso a emplear:

- Un (1) ensayo de peso específico.
- Un (1) ensayo de absorción de ligante en unión del resto de los áridos.

- Filler a emplear en mezcla bituminosa.

Por cada cien metros cúbicos (100 m3) o fracción de filler a emplear:

- Un (1) ensayo de peso específico.
- Un (1) ensayo de absorción del ligante en unión del resto de los áridos.
- Un (1) ensayo granulométrico.

Por cada mil metros cuadrados (1.000 m2) de mezcla extendida:

- Un (1) ensayo de determinación de densidad "In situ".

- Cemento.

Por cada partida de cemento recibida en obra, se hará:

- Un (1) ensayo de módulo de finura.
- Un (1) ensayo de estabilidad de fraguado.
- Un (1) ensayo de resistencia a compresión y flexotracción.
- Una (1) medición de temperatura, no autorizándose el empleo hasta que sea inferior a sesenta (60) grados en el caso de utilizar medios mecánicos, obligándose al ensilado si fuera preciso.

- Árido para hormigones.

Siempre que se cambien la naturaleza, características, tamaño, etc., de los áridos a emplear en hormigones, se efectuará:

- Una (1) comprobación de granulometría.
- Un (1) ensayo para determinación del equivalente de arena (arcillas, polvo, etc.).

Si el resultado de los ensayos no fuese satisfactorio, el Director de la obra, podrá recusar las mezclas efectuadas entre aquellas comprobaciones que no cumplan los requisitos y tolerancias impuestas, ordenando el nuevo reglado de la instalación y, si hubiera lugar, la paralización de los trabajos de fabricación.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	37/128



CAPITULO 5. PRUEBAS PARA LA RECEPCIÓN DE LAS OBRAS.**5.01. FIRMES.**

Se comprobará el espesor del firme mediante un sondeo por cada cien (100) metros lineales de vía construida, además de las condiciones que se establecen en los apartados siguientes. Con este sondeo se determinará el espesor de cada capa y se comprobará con el espesor asignado en Proyecto.

5.02.- TERRAPLENES.

Por cada veinticinco mil metros cúbicos (25.000 m3) o fracción de terraplén ejecutado, ya una profundidad de veinte centímetros (20 cm.) sobre el perfil exterior del terraplén, se harán los siguientes ensayos para comprobar la calidad de la obra:

- Un (1) ensayo Próctor.
- Un (1) ensayo CBR en laboratorio.
- Un (1) ensayo de densidad "In situ".

5.03. SUBBASE GRANULAR.

Por cada mil quinientos metros cúbicos (1.500 m3) o fracción empleada en obra:

- Un (1) ensayo granulométrico.
- Un (1) ensayo Próctor Modificado.
- Un (1) ensayo de densidad "in situ".
- Un (1) ensayo CBR en laboratorio.

5.04. BASE GRANULAR.

Por cada mil quinientos metros cúbicos (1.500 m3) o fracción empleada en obra:

- Un (1) ensayo granulométrico.
- Un (1) ensayo Próctor Modificado.
- Un (1) ensayo de densidad "in situ".
- Un (1) ensayo CBR en laboratorio.

5.05. FÁBRICA DE HORMIGÓN.

Durante la ejecución y puesta en obra de los hormigones, se comprobarán las resistencias, cargas de rotura, de los distintos tipos empleados. Para ello se entenderá por carga de rotura del hormigón la resistencia característica de una serie de ensayos, es decir, para "n" probetas ensayadas, la media aritmética de las n/2 probetas que den cargas de rotura menores. Se exigirá además que la dispersión de valores sea menor que el quince por ciento (15%) del medio de la serie.

En cada obra especificada y, como mínimo, cada veinticinco metros cúbicos (25 m3) de hormigón del mismo tipo, se prepararán cuatro (4) probetas cilíndricas de quince centímetros (15 cm) de diámetro por treinta centímetros (30 cm) de altura. Como prueba firme se empleará el esclerómetro de percusión, debiendo realizarse tres ensayos como mínimo en cada unidad de obra y sobre hormigón directamente, sin enfoscar ni enlucir.

5.06. RELLENO DE ZANJAS.

Se comprobará la compactación de los rellenos en zanjas mediante ensayos Próctor y densidad, practicándose un ensayo Próctor por cada quinientos metros cúbicos (500 m3) de relleno y uno de densidad por cada doscientos cincuenta metros cúbicos (250 m3).

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	38/128



5.07. OTRAS PRUEBAS PRECEPTIVAS.

La práctica de las pruebas consignadas en este artículo no exime de las establecidas en los capítulos anteriores para la comprobación de la calidad de los materiales y ejecución de las obras.

5.08. GASTOS DE LAS PRUEBAS.

Los gastos que se originen con motivo de las pruebas enumeradas, así como los de adquisición y preparación del material, aparatos y equipos necesarios para la práctica de las mismas, serán de cuenta del Contratista, debiendo este justificar documentalmente y a satisfacción de la Propiedad la bondad y perfectas condiciones de funcionamiento de los aparatos que hayan de emplearse.

En todo caso, la Propiedad se reserva el derecho de encargar, a costa de la Contrata, la ejecución de las pruebas y análisis preceptivos al Organismo Oficial que proceda.

5.09. RECEPCIONES.

Sí, de las comprobaciones efectuadas, los resultados no fueran satisfactorios, la Propiedad podrá optativamente dar por recibida provisionalmente la obra recogiendo en el Acta las incidencias y figurando la forma en que deben subsanarse las deficiencias, o retrasar la recepción hasta tanto el Contratista acondicione debidamente las obras dejándolas en perfectas condiciones de funcionamiento. En el primero de los casos, cuando se efectúe la recepción definitiva, será obligado comprobar aquellas obras o deficiencias que por distintas causas figuren en el Acta de Recepción Provisional como pendientes de ejecución o reparación durante el plazo de garantía.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	39/128



CAPITULO 6. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA.**6.01. NORMAS GENERALES.**

Todas las unidades de obra se medirán y abonarán por su volumen, por su superficie, por metro lineal, por kilogramo o por unidad, de acuerdo a como figuran especificadas en el Cuadro de Precios nº 1. Para las unidades nuevas que puedan surgir, y para las que sea preciso la redacción de un precio nuevo, se especificará claramente al acordarse éste, el modo de abono; en otro caso, se admitirá lo establecido en la práctica habitual o costumbre de la construcción.

Si el Contratista construye mayor volumen de cualquier clase de fábrica que el correspondiente a las formas y medidas que figuran en los planos, o de sus reformas autorizadas, ya sea por efectuar malla excavación, por error, por su conveniencia, por alguna causa imprevista o por cualquier otro motivo, no le será de abono ese exceso de obra. Si, a juicio del Director de la obra, dicho exceso resultase perjudicial, el Contratista tendrá la obligación de demoler la obra a su costa y rehacerla nuevamente con las dimensiones debidas. En el caso de que se trate de un aumento excesivo de excavación que no pueda subsanarse con la demolición de la obra ejecutada, el Contratista quedará obligado a corregir el defecto, de acuerdo con las normas que dicte el Director de la obra, sin derecho a exigir indemnización alguna por los trabajos que ello conlleve.

Siempre que no se diga expresamente otra cosa en los Cuadros de Precios o en el presente Pliego, se considerarán incluidos en el importe de los precios del Cuadro de Precios nº 1 los agotamientos, entibaciones, relleno de exceso de excavación, transporte a vertedero, cualquiera que sea la distancia, de los productos sobrantes, limpieza de las obras, medios auxiliares y, en general, todas las operaciones necesarias para terminar perfectamente la unidad de obra de que se trate.

Para aquellos materiales cuya medición se haya de realizar en peso, el Contratista deberá situar, en los puntos que indique el Director de la obra, las básculas o instalaciones necesarias, cuyo empleo deberá ser precedido de la correspondiente aprobación del citado Director de la obra.

Cuando se autorice la conversión de peso a volumen o viceversa, los factores de conversión serán definidos por el Director de la obra.

Es obligación del Contratista la conservación de todas las obras y, por consiguiente, la reparación o reconstrucción de aquellas partes que hayan sufrido daños o que se compruebe que no reúnen las condiciones exigidas en este Pliego. Para estas reparaciones se atenderá estrictamente a las instrucciones que reciba del Director de la obra. Esta obligación de conservar las obras se extiende igualmente a los acopios que se hayan certificado. Corresponde, pues, al Contratista el almacenaje y guardería de los acopios y la reposición de aquellos que se hayan perdido, destruido o dañado, cualquiera que sea la causa. Esta obligación expira con el período de garantía.

En ningún caso el Contratista tendrá derecho a reclamación fundándose en insuficiencias de precios en la falta de expresión explícita, en los precios o en el Pliego, de algún material u operación necesarios para la ejecución de una unidad de obra. En caso de duda de aplicación de los precios se seguirá el mismo criterio aplicado en la medición y valoración del presente Proyecto.

6.02. DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO.

El despeje y desbroce del terreno natural, realizado de acuerdo con lo especificado en el artículo 4.7 de este Pliego, se abonará por metro cúbico medido entre las rasantes de terreno natural y la fijada en planos, e incluye las operaciones de excavación, arranque de arbustos y arbolado, troceado y transporte a vertedero o lugar de empleo.

6.03. DEMOLICIONES.

Se medirán y abonarán por la dimensión especificada en los cuadros de precios, metro lineal (ml), metro cuadrado (m2), metro cúbico (m3), de material realmente demolido.

Los precios incluyen la carga sobre camión y el transporte a vertedero o al lugar de empleo, con

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	40/128



apilado previo, así como la manipulación y empleo de materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para su ejecución.

Solo serán de abono las demoliciones de fábricas antiguas pero no se abonarán las roturas de tuberías, canalizaciones, cables, etc., cualquiera que sea su clase y tamaño.

El Contratista tiene la obligación de depositar a disposición de la Propiedad y en el sitio que éste le designe, los materiales procedentes de derribos, que se considere de posible utilización de algún valor.

6.04. REPOSICIONES.

Se medirán y abonarán por la dimensión especificada en los cuadros de precios, metro lineal (ml), metro cuadrado (m2), metro cúbico (m3), de unidad realmente ejecutada y referida únicamente a aquellas que, a juicio del Director de la obra, sean consecuencia obligada de la ejecución del Proyecto contratado.

Los precios incluyen las operaciones, materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la completa ejecución y perfecto acabado.

Todas las reparaciones de roturas o averías en los diversos servicios públicos o particulares, los tendrá que realizar obligatoriamente el Contratista por su cuenta exclusiva y sin derecho a abono de cantidad alguna.

6.05. OBSERVACIONES GENERALES A TODAS LAS EXCAVACIONES.

El precio correspondiente a cualquier excavación comprende, salvo que expresamente no se indique otra cosa en el Cuadro de Precios o en este Pliego, todos los trabajos necesarios para realizarla y sacar los productos resultantes, o sea, la excavación, elevación y carga de los productos, transporte a vertedero o lugar de empleo, descarga y, en los casos que fuese necesario, las entibaciones y agotamientos necesarios, así como el posible canon de vertedero.

Para realizar los agotamientos el Contratista utilizará los medios e instalaciones adecuadas para agotar el agua y verterla en algún cauce o colector. Cuando estas operaciones den lugar a arrastres del terreno, se evitarán los agotamientos y se adoptarán las medidas que juzgue conveniente el Director de la obra. Serán de cuenta del Contratista incluso los agotamientos que sea preciso realizar durante el plazo de garantía de las obras.

El Contratista tiene la obligación de depositar a disposición de la Propiedad, y en los lugares que designe el Director de la obra, los materiales procedentes de las excavaciones o modificaciones de servicios que éste considere de posible utilización o de algún valor.

6.06. DESMONTES Y PRESTAMOS.

Se medirán por los metros cúbicos (m3), resultantes de la diferencia entre el perfil natural del terreno y los correspondientes perfiles fijados en los Planos, midiéndose la longitud según el eje materializado en los Planos.

El precio incluye, además de las operaciones indicadas en el Artículo 6.05, las correspondiente a la señalización, medidas de seguridad y cierre temporal de la zona de los trabajos, así como el refino de la explanada de forma que su superficie no difiera de la teórica en más de quince milímetros (15 mm) cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m) aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la explanada, y un acabado de los taludes suave, uniforme, ajustado a lo estipulado en Planos y totalmente acorde con la superficie del terreno natural colindante.

Los perfiles del Proyecto se aprobarán o modificarán al efectuarse la comprobación del replanteo de las obras y, al pie de las diversas hojas de Planos, figurará la conformidad del Director de la obra, del Contratista, o de las personas en quienes estos deleguen.

Durante la ejecución de los trabajos se sacarán cuantos perfiles transversales se estimen necesarios,

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	41/128



firmándose igualmente las hojas correspondientes por ambas partes. No se admitirá ninguna reclamación del Contratista sobre el volumen resultante que no esté basada en las hojas anteriormente citadas.

No será de abono un exceso de excavación producido sobre los perfiles señalados en los Planos, ni los rellenos que hubiese que efectuar para conseguir la geometría prevista.

Los vertederos, una vez agotados, se enrasarán y acondicionarán hasta dejarlos en las condiciones que señale el Director de la obra, estando las operaciones necesarias incluidas en el precio. No se abonará cantidad independiente por excavación de préstamos salvo que así se indique en el cuadro de precios, ya que se encuentra incluida en las operaciones abonadas como "terraplén con productos de préstamos".

6.07. EXCAVACIONES EN ZANJAS Y POZOS.

Se medirán por los metros cúbicos (m3) resultante de la diferencia entre el perfil natural del terreno y los correspondientes perfiles fijados en los Planos.

El precio incluye, además de las operaciones indicadas en el Artículo 6.05., las correspondientes a la señalización, medidas de seguridad y cierre temporal de la zona de los trabajos, así como la ejecución de las obras necesarias de desagüe para evitar la entrada de aguas o su eliminación. Asimismo, el precio incluye el apeo o colgado de las tuberías de agua, electricidad y otros servicios, que fuese preciso descubrir cuya posición se modifique.

No será de abono el exceso de excavación producido sobre los perfiles señalados en los Planos, ni los rellenos u otros trabajos que como consecuencia, hubiese que efectuar para restituir la geometría prevista.

6.08. TERRAPLENES Y RELLENOS COMPACTADOS.

Se medirán por los metros cúbicos (m3) resultantes de la diferencia entre el perfil natural del terreno y los correspondientes perfiles de los Planos, para lo que es de valor lo especificado en el Artículo 6.06 sobre comprobación de perfiles. En los rellenos de zanjas se descontará el volumen correspondiente a las tuberías.

El precio correspondiente comprende el coste de todas las operaciones necesarias para formar el terraplén o relleno, cualquiera que sea la procedencia de las tierras y la distancia del transporte; incluye la pequeña remoción de la base de terraplén para facilitar la trabazón del mismo con el terreno natural, el agua para humedecer las tierras, el extendido y compactación de las mismas por tongadas de espesor definido por el Director de la obra y todas las operaciones previas de clasificación y acopios de suelos para la formación de terraplenes, así como el refinado de la explanada de forma que su superficie no difiera de la teórica en más de quince milímetros (15 mm) cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m.) aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la explanada, y un acabado de los taludes suave, uniforme, ajustado a lo estipulado en Planos totalmente acorde con la superficie del terreno natural colindante.

Asimismo, el precio incluye los materiales y trabajos adicionales necesarios y la corrección de las irregularidades superiores a las tolerables, así como de los daños ocasionados por bajas temperaturas, paso de tráfico indebido y secuelas de una mala ejecución.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	42/128



6.09. SUBBASES Y BASES GRANULARES.

Se medirán por metros cúbicos (m3) medidos según las secciones tipo que figuran en Planos, abonándose a los precios correspondientes de entre los que figuran en el Cuadro de Precios.

Los precios comprenden todos los gastos necesarios para la adquisición de los materiales, carga, transporte al lugar de empleo, descarga, extensión, humectación y compactación, así como los de cribado, machaqueo y, en general, todos los necesarios para la correcta terminación de las respectivas unidades de obra según las especificaciones del Proyecto.

6.10. RIEGOS DE IMPRIMACIÓN Y ADHERENCIA.

Se medirán por las toneladas métricas (Tm) de emulsión asfáltica realmente empleadas en obra en aquellas zonas establecidas en Planos, abonándose a los precios correspondientes figurados en el Cuadro de Precios.

Los precios incluyen todos los gastos necesarios de transporte, maquinaria, mano de obra y materiales necesarios para una correcta terminación de la unidad de obra, incluso el barrido y preparación de la superficie de aplicación.

6.11. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

Se medirán por las toneladas métricas (Tm) de mezcla empleada en obra y medidas de acuerdo con los espesores establecidos en proyecto y densidades obtenidas por los ensayos efectuados abonándose a los precios correspondientes de entre los figurados en el Cuadro de Precios.

Los precios incluyen todos los costes necesarios de transporte, fabricación, maquinaria, mano de obra y materiales necesarios, incluso extendido, compactación y recorte de juntas y bordes, para una correcta terminación de la unidad de obra. Asimismo comprenderán los gastos a efectuar en análisis de muestras y correcciones de la fórmula de trabajo.

6.12. BETÚN DE MEZCLAS ASFÁLTICAS.

Se medirá por las toneladas métricas (Tm) de betún empleadas en obra obtenidas en los ensayos de la mezcla bituminosa, abonándose a los precios del Cuadro de Precios.

6.13. BORDILLOS.

Se medirán por metros lineales (ml) realmente colocados y medidos en el terreno, abonándose a los precios figurados en el Cuadro de Precios, de aplicación tanto a los bordillos rectos como curvos.

Los precios comprenden el suministro, manipulación y empleo de los materiales, maquinaria y mano de obra necesaria para una correcta terminación de la unidad de obra, incluido el mortero de agarre, rejuntado y perfilado.

6.14. HORMIGONES.

Se medirá y abonará por los metros cúbicos (m3) de hormigón realmente colocado en obra, medidos con las secciones y detalles definidos en los Planos. El precio correspondiente comprende el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para su elaboración, transporte y correcta colocación.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	43/128



6.15. MEDIOS AUXILIARES.

Los precios relacionados en el Cuadro de Precios nº 1, aunque no se haga figurar de una manera explícita, comprenden la totalidad de los medios auxiliares que emplee o deba emplear el Contratista para la correcta ejecución de los trabajos, incluso los consumos de energía eléctrica, agua, etc., y por consiguiente no se abonará cantidad adicional alguna por dichos conceptos. Los medios auxiliares que garanticen la seguridad del personal operario son de la única y exclusiva responsabilidad del Contratista.

6.16. OBRAS NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE CAPITULO.

Se medirán y abonarán de acuerdo con los criterios deducibles de la propia definición de los precios que figuran en los Cuadros de Precios.

6.17. INDEMNIZACIÓN POR DAÑOS Y PERJUICIOS QUE SE ORIGINEN CON MOTIVO DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

El Contratista deberá adoptar, en cada momento, todas las medidas que se estimen necesarias para la debida seguridad de las obras. En consecuencia, cuando por motivo de la ejecución de los trabajos, o durante el plazo de garantía, y a pesar de las precauciones adoptadas en la construcción, se originasen averías o perjuicios en instalaciones y edificios públicos o privados, servicios, jardines, etc., el Contratista abonará el importe de reparación de los mismos.

6.18. MODO DE ABONAR LAS OBRAS DEFECTUOSAS PERO ADMISIBLES.

Si alguna obra no se hallase ejecutada con arreglo a las condiciones del contrato y fuese, sin embargo, admisible a juicio del Director de la obra podrá ser recibida, provisional o definitivamente en su caso, pero el Contratista quedará obligado a conformarse, sin derecho a reclamación alguna, con la rebaja que el Director de la obra acuerde, salvo el caso en que el Contratista prefiera demolerla a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones del contrato.

6.19. MODO DE ABONAR LAS OBRAS CONCLUIDAS Y LAS INCOMPLETAS.

Las obras concluidas con sujeción a las condiciones del contrato, se abonarán con arreglo a los precios del Cuadro número 1 del Presupuesto. Cuando por consecuencia de rescisión, o por otra causa, fuera preciso valorar las obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro de Precios nº 2, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

Los abonos a cuenta de materiales acopiados y los abonos a cuenta de instalaciones y equipos se harán de acuerdo con las cláusulas 54 a 58 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para Contratación de Obras del Estado", Decreto 3. 854nO de 31 de Diciembre (B.O.E. de 16 Febrero de 1.971).

En ningún caso tendrá el Contratista derecho a reclamación alguna fundada en la insuficiencia de los precios de los Cuadros o en omisión del coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

6.20. CONDICIONES PARA FIJAR PRECIOS IMPUESTOS EN OBRAS NO PREVISTAS.

Si se considerase necesaria la formación de precios impuestos entre la Propiedad y el Contratista, este precio deberá fijarse con arreglo a lo establecido en la Cláusula 60 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, teniendo en cuenta el Artículo 150 del Reglamento General de Contratación.

La fijación de los precios deberá hacerse precisamente antes de que se ejecute la obra a que debe aplicarse. Si por cualquier causa la obra hubiera sido ejecutada antes de llenar este requisito, el Contratista quedará obligado a conformarse con el precio que para la misma señale la Propiedad.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	44/128



6.21. CUBICACIONES Y VALORACIÓN DE LAS OBRAS.

A la terminación de cada una de las partes de la obra, se hará su cubicación y valoración en el plazo de dos meses, y se exigirá que en ellas y en los Planos correspondientes, firme el Contratista su conformidad, sin perjuicio de las modificaciones a que pueda dar lugar la liquidación general.

6.22. CERTIFICACIONES MENSUALES.

Los trabajos u obras ejecutadas les serán abonadas al Contratista por certificaciones mensuales a buena cuenta, aplicando a las unidades los precios del Cuadro con el abono del diecinueve por ciento (19%) de contrata y deducción de la baja de subasta.

6.23. PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR.

De las partidas que figuran con cantidad alzada en los presupuestos, solo percibirá el Contratista la parte que proceda con arreglo a las unidades de obra ejecutadas, valoradas según los precios del Cuadro número uno (1) del Presupuesto y demás condiciones de este Pliego, quedando afectadas por la baja de la subasta.

Las partidas denominadas "a justificar" deberán ser objeto de concursillos entre Casas especializadas, propuestas por el Contratista y entre cuyas ofertas el Director de la obra elegirá al adjudicatario. Las referidas ofertas se redactarán de forma tal que su importe se equipare al de ejecución material de las unidades de este Proyecto.

6.24. PRORROGA EN EL PLAZO DE LA EJECUCIÓN.

Si la Propiedad acordase prorrogar el plazo de ejecución de las obras, o no pudiera recibirse al expirar el plazo de garantía por defecto de las mismas, el Contratista no tendrá derecho a reclamación bajo pretexto de mayores gastos en la conservación y vigilancia de las obras.

6.25. BALIZAMIENTO. SEÑALIZACIÓN. DESVIOS DE TRÁFICO Y DAÑOS INEVITABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Comprende estos trabajos la adquisición, colocación, vigilancia y conservación de señales durante la ejecución de las obras, su guardería, construcción y conservación de desvíos, semáforos y radios portátiles y jornales de personal necesario para seguridad y regularidad del tráfico, y serán abonados por el Contratista sin derecho a indemnización alguna.

6.26. PLAZO DE GARANTIA.

El plazo de garantía de las obras será de un (1) año a partir de la recepción provisional de las mismas y, durante el, el Contratista deberá conservar la totalidad de las obras ejecutadas.

JOSÉ LUIS RODRÍGUEZ GIL
ARQUITECTO

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	45/128





III.2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE PLANTACIONES

REFORMADO DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SR-8 "PUEBLA DEL MARQUÉS", MAIRENA DEL ALJARAFE, SEVILLA

JULIO 2021

PROMOTOR:

MONTHISA RESIDENCIAL, S.A.



rg | a JOSÉ LUIS RODRÍGUEZ GIL
ESTUDIO DE ARQUITECTURA

C/ BARTOLOMÉ DE MEDINA Nº 1, 1º D - 41004 SEVILLA
TF/FAX: 954 536 698 - contacto@rodriguezgil-arquitecto.com

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	46/128



ÍNDICE

III.2. PLANTACIONES

1. GENERALIDADES.
2. MATERIALES DE JARDINERÍA Y PLANTAS.
 - 2.1. TIERRA VEGETAL.
 - 2.2. SUSTRATO DE ENRAIZAMIENTO.
 - 2.3. AGUA PARA RIEGO.
 - 2.4. ENMIENDAS Y ABONOS.
 - 2.4.1. FERTILIZANTES ORGÁNICOS.
 - 2.4.2. HUMUS.
 - 2.4.3. ABONOS MINERALES Y ORGANOMINERALES.
 - 2.5. CONDICIONES DE LAS PLANTAS.
 - 2.5.1. CONDICIONES GENERALES.
 - 2.5.2. CONDICIONES ESPECÍFICAS.
 - 2.5.3. PRESENTACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LAS PLANTAS:
3. TRABAJOS DE PLANTACIÓN.
 - 3.1. PREPARACIÓN DEL MEDIO DE PLANTACIÓN.
 - 3.2. PLANTACIÓN.
 - 3.3. REPOSICIÓN DE PLANTAS.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	47/128



ÍNDICE

1.	Condiciones generales.....	3
1.1.	Ámbito de actuación.....	3
1.2.	Objeto.....	3
1.3.	Alcance.....	3
2.	Condiciones de los materiales	6
2.1.	Examen y aceptación.....	6
2.2.	Procedencia de los materiales.....	6
2.3.	Almacenamiento	6
2.4.	Inspección	6
2.5.	Materiales defectuosos.....	6
2.6.	Sustituciones	7
3.	Materiales de jardinería	8
3.1.	Tierra vegetal.....	8
3.2.	Modificaciones y enmiendas.....	8
3.3.	Abonos orgánicos	8
3.4.	Tutores y ataduras.....	9
3.5.	Material vegetal. Condiciones generales.....	9
	A) Condiciones generales	9
	B) Procedencia y selección.....	9
	C) Criterios de suministro: Arbolado	9
	D) Criterios de suministro: Palmeras.....	10
	E) Criterios de suministro: Arbustos y Herbáceas.....	10
	F) Criterios de suministro: Formas de presentación.....	11
4.	Criterios de calidad de la planta a suministrar	11
4.1.	Calidad de la parte aérea en arbolado.....	11
4.2.	Calidad de la parte subterránea en arbolado.....	12
4.3.	Calidad de arbustos y herbáceas.....	12
4.4.	Semillas	17
5.	Preparación y transporte	17

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAPE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	48/128



6.	condiciones para la ejecución de las obras de jardinería.....	18
6.1	Replanteo General	18
6.2	Apertura de Hoyos y Preparación del Terreno	18
6.3	Plantación	19
6.4	Entutorado	19
6.5	Acolchados	20
6.6	Época de plantación	20
6.7	Implantación de césped: Siembra o plantación	20
	A) Preparación del suelo.....	21
	B) Labores de siembra o plantación.....	21
7.	Mantenimiento durante el periodo de garantía	22
7.1	LABORES DE CONSERVACIÓN.....	22
	A) Riego	22
	B) Siega	23
	C) Perfilado	23
	D) Renovación y resiembra	23
	E) Recorte y poda de arbustos y setos	24
	F) Poda de Arbolado	24
	G) Escarda.....	24
	H) Entrecavado y rastrillado	24
	I) Limpieza	24
	J) Tratamientos fitosanitarios.....	25
	K) Labores de reposición	25
7.2	GARANTÍA DE CALIDAD	25

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	49/128



1. CONDICIONES GENERALES

El Pliego establece las condiciones técnicas exigibles para la ejecución de la obra paisajística de la reurbanización del sector SR/8, denominado Puebla del Marqués, del Municipio de Mairena del Aljarafe.

1.1. ÁMBITO DE ACTUACIÓN

El sector SR-8, denominado Puebla del Marqués tiene la clasificación de suelo urbanizable en el Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) de Mairena del Aljarafe. Su objetivo es el desarrollo de suelos residenciales en ambos márgenes del eje viario central ASGV-9 y la resolución de la articulación de la urbanización Puebla del Marqués con el resto del casco urbano consolidado.

Las zonas afectadas por el presente pliego y su ámbito territorial corresponden a las superficies destinadas a zonas ajardinadas, (12.561 m²) divididas en seis espacios diferentes y ubicadas en el suroeste respecto al centro de la localidad, cinco de ellas en un área delimitada por las vías A-8055 (Mairena del Aljarafe/Almensilla), SE-3303 (Mairena del Aljarafe/Palomares) y la Ronda Sur de Mairena del Aljarafe A-8067 y una sexta en una parcela de 894 m², situada en el margen opuesto de la rotonda donde confluyen las vías A-3120, A-3303 y A-8067.

1.2. OBJETO

El presente Pliego de Prescripciones, establece las bases técnicas con arreglo a las condiciones que en el mismo se estipulan llevando a cabo todas aquellas labores de jardinería encaminadas a que el diseño y disposición de cada uno de los elementos del trazado perduren y se consoliden en el tiempo además de contribuir al embellecimiento y mejora del valor botánico y ornamental de los elementos que lo integran, considerando el uso público previsto.

1.3. ALCANCE

En este pliego se describen las condiciones técnicas para la ejecución de los trabajos de suministro y calidad de las plantas, apertura de hoyos, plantación de todos los elementos arbóreos, arbustivos y herbáceos, preparación de terreno y siembra de céspedes, características de las tierras de relleno, técnicas generales de mantenimiento, etc.:

- 1.1. Tras la firma del contrato el Adjudicatario dispondrá de veinte días para comprobar en las zonas objeto del proyecto la viabilidad de los trabajos proyectados. Transcurrido este período se procederá junto con la Dirección Facultativa al replanteo definitivo de la plantación, redactándose tras éste un Acta de Replanteo que recoja los posibles cambios o modificaciones a lo proyectado.
- 1.2. A la firma del Acta de Replanteo el Contratista presentará por escrito un Plan de los trabajos a ejecutar, indicando plazos parciales para cada Ud. de obra y medios con que afrontará cada etapa de la obra. Se distinguirán claramente las etapas recogidas como capítulos en el presupuesto, es decir: preparación del medio de plantación, plantación y mantenimiento durante el primer ciclo vegetativo.
- 1.3. Dada la especial naturaleza de los elementos vegetales la época de ejecución de las plantaciones debe corresponder, salvo excepciones de especial garantía para efectuar el manejo de las plantas, al período comprendido entre primeros de diciembre y mediados de febrero. Quedan fuera de este período el grupo de elementos vegetales pertenecientes a las Monocotiledóneas leñosas usualmente empleadas en esta ciudad, que deben plantarse de mediados de junio a mediados de julio. El Contratista comunicará por escrito las fechas en que procederá, dentro del plazo antes señalado, a plantar cada una de las especies vegetales previstas en proyecto. Al finalizar la fase de plantación se presentará un plan detallado e Mantenimiento, de acuerdo a las Uds. de obras previstas para este capítulo.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	50/128



- 1.4. El Contratista no realizará ninguna plantación por propia iniciativa sin conocimiento previo por parte de la Dirección Facultativa si ésta no se ajustase a las fechas previstas. Tampoco efectuará plantaciones si:

- Durante la apertura de hoyos apareciesen redes de servicio no previstas.
- El sustrato lateral existente bajo el pavimento es inadecuado para el desarrollo posterior de los vegetales: sobre todo por existir materiales áridos o tóxicos para éstos.
- La superficie del alcorque es de dimensiones inferiores a 60x60 cm².
- No se dan las condiciones meteorológicas adecuadas, sobre todo en horas de helada o de lluvia reciente que mantengan los sustratos con un tempero inadecuado.
- Se van a usar en la plantación elementos vegetales cuyo sistema radicular no ha sido inspeccionado previamente y aceptado por la Dirección Facultativa.

- 1.5. Durante la ejecución de los trabajos el Contratista recibirá de la Dirección Facultativa por escrito cuantas órdenes se estimen oportunas para la correcta realización de estos o de acuerdo a las directrices marcadas por los intereses municipales. Por su parte el Contratista notificará con suficiente antelación cualquier cambio relacionado con la ejecución de las plantaciones: nuevos plazos originados por la persistencia de adversidades meteorológicas, cambio de tamaño de suministro de alguna de las especies a plantar, etc.

- 1.6. La realización de ejecuciones defectuosas, determinadas razonada mente por la Dirección Facultativa, no será certificable, debiendo el Contratista proceder a corregir o reponer por su cuenta las unidades de obra efectuadas. Además, en caso de que se estimase que estos hechos repercuten negativamente sobre el desarrollo normal de los trabajos, podrán sancionarse deduciendo en la certificación en curso hasta el 10% del valor de las unidades mal ejecutadas.

- 1.7. Acta de Recepción: Se redactará si tras la brotación de las plantas, que habrá de producirse en el período natural de ésta, el 90% de los elementos vegetales plantados es claramente viable en su desarrollo. Constará en este Acta una relación por especies de las unidades no brotadas o mal brotadas, a reponer durante el siguiente periodo de plantación. También es aceptable la reposición de marras durante el final de primavera si los elementos vegetales a suministrar muestran suficientes garantías para ser manipulados (haber sido cultivados en contenedor al menos durante el período vegetativo precedente) y se les somete a un mantenimiento y seguimiento especial.

- 1.8. Se redactará un informe para la devolución de la fianza al año del inicio de las plantaciones si:

- Se han repuesto todas las unidades previstas en la Recepción, con inspección exhaustiva de los trabajos por parte de la Dirección Facultativa.
- Se ha finalizado correctamente el Plan de mantenimiento presentado por el Contratista.

- 1.9. Plazo de Garantía: Es el periodo comprendido entre la Recepción y el informe para la devolución de la fianza; normalmente un año.

Durante este tiempo el Contratista es el responsable de la supervivencia de los elementos vegetales plantados y de su correcto desarrollo. Los trabajos necesarios para alcanzar este objetivo están presupuestados en el capítulo de mantenimiento de la plantación durante el primer año.

Al final del plazo de garantía, la plantación se entregará en las condiciones indicadas en el apartado anterior.

- 1.10. Certificaciones: Se redactarán certificaciones mensuales propuestas por el Adjudicatario, a conformar por la Dirección Facultativa. Se especificaran unidades de obra a los precios de ejecución material propuestos. Las unidades de obra de suministro de plantas y las de plantación se certificarán tras efectuarse los dos primeros riegos post-plantación.

Las unidades de obras de mantenimiento se certificarán una vez realizadas, y si lo han sido dentro del tiempo indicado en el plan de mantenimiento presentado por el Adjudicatario y aprobado por la Dirección Facultativa, es decir, han sido oportunas y efectivas para el buen desarrollo de las plantas.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	51/128



Al total resultante de ejecución material, deducido el porcentaje correspondiente a la baja ofertada, se le incrementarán los Gastos Generales y el Beneficio Industrial. A este total de ejecución por contrata se le incrementará el 21% de I.V.A.

1.11. Precios Contradictorios: Si durante la ejecución de las plantaciones surgiera la necesidad o conveniencia de realizar operaciones o usar materiales no previstos como unidades de obra en el proyecto, la Dirección Facultativa podrá proponer al Adjudicatario la realización de dichas operaciones o el empleo de tales materiales, que se convertirán en nuevas unidades de obra. Antes de ejecutar una nueva Ud. de obra será remitida por el adjudicatario una propuesta justificada y desglosada del precio de la misma para ser conformada por la Dirección de Obra.

1.12. Seguridad en los trabajos: Por el contratista se tomarán las medidas de seguridad en el trabajo especificado en la Legislación vigente.

Se hace especial hincapié en que se adopten las medidas señaladas para trabajos en vías públicas en cuanto a apertura de hoyos, zanjas, etc., y protección de los mismos hasta su total relleno.

El contratista será único responsable de los accidentes o daños que se pudiesen producir, incluso a terceros por no haber aplicado las correctas medidas de seguridad o por omisión de las mismas.

1.13. Será por cuenta del Contratista la reparación de los daños que pudiese producir la ejecución de los trabajos en Servicios Municipales o de cualquier naturaleza, pavimentos, elementos vegetales ya implantados, etc.

1.14. Los ensayos y controles de calidad serán a cargo del Contratista.

1.15. Para lo no especificado en este Pliego se estará a lo dispuesto en las Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo publicadas por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Agrícolas de Cataluña.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	52/128



2. CONDICIONES DE LOS MATERIALES

2.1. EXAMEN Y ACEPTACIÓN

Los materiales que se propongan para su empleo en las obras de este Proyecto deberán:

- Ajustarse a las especificaciones de este Pliego y a la descripción hecha en la memoria o en los planos.
- Ser examinados y aceptados por la Dirección de Obras.
- La aceptación de principio no presupone la definitiva, que queda supeditada a ausencia de defectos de calidad o de uniformidad, considerados en el conjunto de obra.
- Este criterio tiene especial vigencia y relieve en el suministro de plantas, caso en que el Contratista viene obligado a:
- Reponer todas las marras producidas por causas que le sean imputables.
- Sustituir todas las plantas que, a la terminación del plazo de garantía, no reúnan las condiciones exigidas en el momento del suministro o plantación.
- La aceptación o rechazo de los materiales compete a la Dirección de Obras que establecerá sus criterios de acuerdo con las normas y los fines del Proyecto siendo en este caso específico de las obras de jardinería.

2.2. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

La procedencia de los materiales será la que fije la Dirección de Obras, la cual servirá de orientación al Contratista, quien no estará obligado a utilizarla. Su utilización no libera al Contratista, en ningún caso, de la obligación de que los materiales cumplan las condiciones que se especifican en este pliego, condiciones que habrán de comprobarse siempre mediante las inspecciones correspondientes.

2.3. ALMACENAMIENTO

Los materiales se almacenarán cuando sea preciso, de forma que quede asegurada su idoneidad para el empleo y sea posible una inspección en cualquier momento.

Cuando el almacenamiento se refiera a elementos vegetales se tendrá en cuenta la preparación de una zona de acopio provista de riego y malla de sombreo para plantas en contenedor. En el caso de vegetales servidos en cepellón o raíz desnuda se dispondrán zanjas con arena y disponibilidad de riego mientras duren los periodos de almacenamiento.

2.4. INSPECCIÓN

El Contratista deberá permitir a la Dirección de Obras la revisión antes de la plantación del material vegetal para certificar la idoneidad de las plantas. Se entiende por idoneidad el cumplimiento de características genéticas de la especie descrita en proyecto y las formas y medidas de presentación exigidas.

En todo caso debe inspeccionarse el material vegetal antes de la descarga y será devuelto a vivero en caso de no cumplir las prescripciones técnicas exigidas.

2.5. MATERIALES DEFECTUOSOS

Podrán desecharse todos aquellos materiales inertes y vegetales que no cumplan con las prescripciones de calidad descritas en el presente pliego.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	53/128



2.6. SUSTITUCIONES

Si por circunstancias imprevisibles hubiera de ser sustituido alguno de los materiales, se recabará por escrito autorización de la Dirección de Obra, especificando las causas que hacen necesaria la sustitución, y ésta determinará en caso de sustitución justificada, qué nuevos materiales han de reemplazar a los no disponibles, cumpliendo análoga función y manteniendo indemne la esencia paisajística del proyecto.

En el caso de vegetales, las especies que se deban sustituir serán autorizadas por la Dirección de la Obra y deberán pertenecer al mismo grupo que las que sustituyen, además reunirán las necesarias condiciones de adecuación al medio y a la función prevista.

En un plazo de 5 días después de la adjudicación del Contrato, el Contratista presentará 3 copias de la relación completa del material que ha de suministrarse bajo este Contrato; donde se describen todas y cada una de las partidas incluidas en dicha relación.

No se comenzará ningún trabajo antes de la aprobación por parte de la Dirección de Obra de la relación del material, procedencia, así como de la descripción del mismo.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAPE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	54/128



3. MATERIALES DE JARDINERÍA

3.1. TIERRA VEGETAL

Se da nombre de tierra vegetal a la capa superficial del suelo, de 20 a 40 cm de espesor normalmente, que cumpla con las prescripciones señaladas en el presente artículo a fin de que presente buenas condiciones naturales para ser sembrada o plantada. En todo caso estará libre de contaminación, agentes patógenos y semillas o plantas de especies herbáceas o leñosas no deseadas.

La tierra vegetal que se suministrará para la plantación de los ejemplares arbóreos y arbustivos deben cumplir las siguientes premisas:

- Debe ser un suelo con características físicas estables, con una granulometría franco-arenosa
- Debe ser lo suficientemente poroso para permitir la penetración de las raíces con facilidad
- El % de aireación estará entre 20 – 30 % del volumen
- La capacidad de retención de agua será de 15 al 30 % del volumen
- El pH del suelo tendrá valores entre de 6,5 – 8
- La relación C/N tendrá valores entre 10 y 12
- Capacidad de intercambio catiónico tendrá valores entre 10 y 25 meq/100 gr
- Contenido en materia orgánica estará entre 3 y 5 %
- Conductividad eléctrica será < de 2 dS/m
- Debe drenar correctamente
- Estará exenta de metales pesados y otros contaminantes
- Estará exenta de patógenos y semillas de hierbas adventicias

3.2. MODIFICACIONES Y ENMIENDAS

Cuando el suelo no reúna las condiciones indicadas o las específicas para alguna determinada especie, a juicio del equipo técnico responsable, se realizarán enmiendas tanto de la composición física por aportaciones o cribados, como de la química por medio de abonos minerales u orgánicos.

Se considerarán enmiendas orgánicas al conjunto de sustancias orgánicas de cuya descomposición, causada por microorganismos del suelo, resulte un aporte de humus y una mejora en la textura y la estructura del suelo. Todos estos abonos estarán razonablemente exentos de elementos extraños y, singularmente, de semillas de especies vegetales no deseadas. Deberán llegar a la obra convenientemente preparados e identificados, mostrando información sobre el contenido en humedad, el peso o el volumen, la densidad aparente, la granulometría, el pH y la conductividad, que en ningún caso superará los 2 dS/m.

La autorización de abonos distintos de los aquí reseñados sólo podrá hacerse previa autorización de la Dirección de Obra.

3.3. ABONOS ORGÁNICOS

Cuando sea preciso mejorar la tierra extraída del hoyo de plantación con abonos, estos deben estar razonablemente exentos de elementos extraños y singularmente de semillas de hierbas adventicias. Es aconsejable, en esta línea, el empleo de productos elaborados industrialmente. Se podrán utilizar:

- Estiércol: procedente de la mezcla de la cama y deyecciones del ganado (excepto gallina y porcino) que ha sufrido posteriormente fermentación y tendrá que venir bien hecho. Esta mezcla estará desprovista de cualquier otra materia, como serrín, cortezas, orujo, etc. Corresponderán a tipos bien elaborados por fermentación anaerobia suficientemente prolongada, con intervalos de temperaturas de fermentación entre veinticinco y cuarenta y cinco grados centígrados (25- 45 °C). Su densidad será de

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	55/128



setecientos cincuenta a ochocientos kilogramos por metro cúbico (750-800 kg/m³) en las condiciones de humedad habituales.

- Compost o mantillo: procedente de la fermentación de restos vegetales durante un tiempo no inferior a un año. Su contenido en materia orgánica será superior al 30%, y el contenido en materia orgánica oxidable, superior al 15%. La relación C/N estará próxima a 10, el pH, entre 6 y 7,5, y su humedad, entre el 20 y el 30 %.

3.4. TUTORES Y ATADURAS

Los tutores serán de madera de pino tratada en autoclave y de 2,5 m de altura, con diámetro igual en toda su longitud y acabados en punta.

Las sujeciones serán anchas, y podrán ser cinturones elásticos de goma regulables de 6 cm de anchura o de material elástico tipo caucho o goma.

3.5. MATERIAL VEGETAL. CONDICIONES GENERALES

A la hora de seleccionar la planta para la plantación se tendrán en cuenta las siguientes premisas.

A) CONDICIONES GENERALES

Las plantas a suministrar guardarán las siguientes características:

- Pertenece a las especies, variedades o cultivares señalados en la Memoria, presupuestos y Planos y reunirán las condiciones de edad, tamaño, desarrollo, forma de cultivo y de trasplante que asimismo se indiquen.
- Se tratará de plantas que sean procedentes de semilla certificada o semillas de progenie controlada.
- Deben evitarse plantas excesivamente forzadas con fertilización nitrogenada para maximizar su crecimiento, pues pueden presentar una excesiva succulencia que se traduce en una estructura débil y mayor sensibilidad a las inclemencias meteorológicas.
- En el caso de plantas a raíz desnuda o con cepellón, estas no deberán tener más de un día desde que se extrajeron del vivero.
- La conformación de las raíces será adecuada no aceptándose raíces espiralizadas, rotas o sin repicar. Las raíces tiernas deben ser blanquecinas.
- El color de las hojas será intenso y conforme a la especie de la que se trate en cuestión.
- En todos los casos el transporte de las plantas se realizará en camiones cerrados.
- El Contratista debe considerar incluido en los precios de suministro un número proporcional de ejemplares que estarán destinados al control de calidad, por parte de la dirección de obra, del sistema radicular según se especifica en el apartado correspondiente.

B) PROCEDENCIA Y SELECCIÓN

El lugar de procedencia del material vegetal debe venir recogida en el parte de suministro y debe ser de viveros de probada calidad.

Las especies suministradas por los viveros deben responder a los caracteres que determinan la especie o a los cultivares en su caso y venir identificadas por los nombres científicos debidamente escritos, todos estos datos vendrán recogidos en el albarán de entrega.

Los criterios de suministro se basarán en aspectos fácilmente cuantificables como son las dimensiones y la forma de presentación. Además se tendrá en cuenta todas las prescripciones descritas en el apartado de calidad de la parte aérea y sistema radicular.

C) CRITERIOS DE SUMINISTRO: ARBOLADO

Cuando se suministren ejemplares arbóreos se atenderá a las siguientes premisas:

- MEDIDA POR PERÍMETRO DE TRONCO: que se realizará a 1,30 m desde el cuello en frondosas y coníferas de copa, estableciendo clases perimétricas según el cuadro adjunto (en algunos viveros españoles la medición se realiza a 1 m)

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAPE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	56/128



Frondosas y coníferas de copa		
Perímetro de tronco		
(Medido a 1,30)		
6-8	20-25	50-60
8-10	25-30	60-80
10-12	30-35	80-10
12-14	35-40	100-120
14-16	40-45	En adelante se
16-18	45-50	considera
18-20		planta
		Ejemplar

- MEDIDA DE ALTURA: en árboles de alineación se requiere una altura mínima de la cruz para permitir el paso de los viandantes o vehículos. En general se exige una altura de 2,25 /2,50 m.

En el suministro de coníferas o frondosas cubiertas desde la base, tipo *Olea europaea* 'Cipressino', se tendrá en cuenta exclusivamente los datos de altura total.

D) CRITERIOS DE SUMINISTRO: PALMERAS

En el caso de las palmeras se medirán por altura de estipite (hasta la inserción de las primeras hojas), siguiendo las reglas del siguiente cuadro:

Palmeras		
Altura total en centímetros		
Cada 10 cm	Cada 25 cm	Cada 50 cm
30-40	100-125	200-250
40-50	125-150	250-300
50-60	150-175	300-350
60-70	175-200	350-400
70-80		400-450
80-90		450-500
90-100		500-550
		550-600
		600-650
		Cada 100 cm

E) CRITERIOS DE SUMINISTRO: ARBUSTOS Y HERBÁCEAS

Los arbustos y herbáceas se medirán por altura total desde el cuello, en tramos de 20 cm y vendrán bien ramificados desde la base. En algunos casos la referencia vendrá dada por la capacidad de los contenedores.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFA		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	57/128



F) CRITERIOS DE SUMINISTRO: FORMAS DE PRESENTACIÓN

Las plantas se podrán suministrar según la forma de acondicionamiento del sistema radicular que definiremos como **formas de presentación**:

- Raíz desnuda (R.D.), sin suelo, habitualmente recomendado en especies de hoja caduca y de porte pequeño o mediano. Las raíces vendrán bien ramificadas, sin grandes cortes ni heridas, y bien hidratadas y al menos debe haber sido repicada (poda de raíces) un mínimo de dos veces. Es muy importante la protección del sistema radicular durante el transporte.
- Cepellón (Cep.), este debe ser suficientemente sólido y venir sujeto con algún recubrimiento como malla no galvanizada, arpillera o escayola. Sus dimensiones deben ser proporcionales al tamaño de la planta, como mínimo tres veces el perímetro del tronco. Tener un sistema de raíces suficientemente desarrollado. No deben presentar raíces de más de 3 cm cortadas. Es muy importante controlar que el cepellón permita ver el cuello del árbol.
- Contenedor (Ct), este sistema nos permitirá plantar durante todo el año pero es importante que el tamaño del contenedor este proporcionado con el tamaño de la planta, que lleve el tiempo suficiente en el contenedor para haber desarrollado suficientes raíces y que estas no salgan por los agujeros de drenaje. Es importante controlar que no haya problemas de espiralización de raíces leñosas ya que este defecto puede comprometer la estabilidad del árbol en el futuro. En el caso que una vez extraída la planta del contenedor, el cepellón no sea suficientemente consistente, el ejemplar será rechazado.

4. CRITERIOS DE CALIDAD DE LA PLANTA A SUMINISTRAR

Todas las plantas que se suministren para las nuevas plantaciones deben cumplir la legislación vigente sobre sanidad vegetal, las palmeras requieren un pasaporte fitosanitario que certifique la ausencia de plagas y enfermedades.

Los árboles de copa para plantaciones en viales serán de lotes homogéneos con respecto al perímetro de tronco, altura total, altura de la cruz y el volumen y conformación de la copa.

Otros criterios de calidad serán los relacionados con las características de la parte aérea y subterránea de las especies a suministrar, se debe realizar un control riguroso de la copa, tronco y sistema radicular.

4.1. CALIDAD DE LA PARTE AÉREA EN ARBOLADO

- La arquitectura del árbol debe responder a su código genético y a la naturaleza de la especie. Los árboles deben suministrarse flechados, aquellos que conservan la guía terminal y la copa debe representar el 50 % de la altura total del árbol o copados aquellos que deben tener un mínimo de 3 ramas principales y un máximo de 5 formando la cruz, estas ramas deben tener una longitud mínima de 1 metro. En todos los casos la estructura debe corresponder al porte natural de la especie.
- Debe existir un equilibrio entre la altura y perímetro de tronco según la especie y la variedad, no aceptándose los ejemplares ahilados obtenidos por aviverados con un marco de plantación excesivamente estrecho.
- Se evitarán árboles forzados que hayan sido producidos con exceso de abonos, excesos de riego, etc.
- Los troncos deben ser cónicos y no cilíndricos desde la base, rectos y estables.
- Los troncos deben ser únicos (sobre todo en arbolado para viario) y no deben tener codominancias que no estén asociadas a la especie.
- La altura del tronco libre de ramaje debe ser como mínimo de 2,25 m.
- Los troncos no pueden tener heridas, daños mecánicos por golpes de maquinaria, descortezamientos o pudriciones/chancros.
- En la copa se debe controlar la distribución de las ramas evitando que existan ramas codominantes que sean suplentes provocados por podas de formación mal efectuadas y que lleven asociada corteza incluida.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	58/128



- Se debe comprobar que las plantas jóvenes que vengan entutoradas son capaces de soportar su estructura sin el tutor del vivero. Serán rechazadas aquellas plantas cuyos troncos no tengan consistencia una vez sea retirado el tutor del vivero.
- En la copa no debe haber ramas rotas, hojas y yemas secas.
- En las especies injertadas la unión entre patrón e injerto debe ser satisfactoria y preferentemente los injertos serán a nivel de cuello o en la zona baja del tronco.
- Se comprobará la ausencia de plagas y enfermedades o síntomas de deshidratación.

4.2. CALIDAD DE LA PARTE SUBTERRÁNEA EN ARBOLADO

- Cuando las plantas se suministren a raíz desnuda se controlará la distribución, aspecto y consistencia de la cabellera radical; la cantidad y calidad de las raíces. Deben presentarse bien hidratadas. El diámetro de la cabellera debe ser tres veces el perímetro del tronco y nunca por debajo de los 40 cm. Esta forma de presentación se permitirá en épocas de parada vegetativa y en especies de hoja caduca de calibres pequeños.
- En plantas suministradas en cepellón se evidenciará que no existan grietas, que los materiales de sujeción son biodegradables, que no haya síntomas de desecación y que haya un volumen adecuado de raíces absorbentes.
- En plantas suministradas en contenedor se controlará una vez extraído el mismo que no existen raíces leñosas espiralizadas o un exceso de raíces. No se recomienda las plantas suministradas en maceta de rejilla porque al no ser estas de material biodegradable se puede producir en el futuro estrangulación de las raíces.
- Las dimensiones máximas o mínimas, tanto del pan de tierra como del contenedor deben cumplir un diámetro que será la medida del perímetro de tronco (en cm) por 3 y una profundidad que será el diámetro del cepellón o contenedor (en cm) por 7.
- En plantas suministradas con cepellón o contenedor se comprobará que el cuello debe ser visible y mantenerse a ras de tierra.
- Los contenedores deben permitir la extracción fácil y total del cepellón.

Se rechazará todo envío de planta que no cumpla con los requisitos anteriores. El Contratista correrá con todos los gastos que se originen por la retirada de plantas en mal estado, estando obligado a reponerlas totalmente sanas, y a abonar los nuevos gastos que se originen por este envío. El posible retraso que se pueda producir no repercutirá en el plazo de ejecución de las obras.

Las dimensiones serán las indicadas en el presupuesto, entendiéndose por altura la distancia del cuello de la planta a la parte más distante del mismo (salvo en casos en que se especifique lo contrario, como en las palmáceas, donde la altura suele referirse exclusivamente al estípote y no a las palmas), y por perímetro del tronco medido a una altura de un 1,30 m desde el cuello.

4.3. CALIDAD DE ARBUSTOS Y HERBÁCEAS

- Las plantas arbustivas y herbáceas en general se suministrarán en contenedor o alveolo forestal según los tamaños indicados en la memoria y presupuestos. Se podrá indicar volumen del contenedor o diámetro del mismo. Se podrán suministrar a raíz desnuda aquellas especies de hoja caduca como rosales, siempre y cuando la plantación coincida con la época de parada vegetativa.
- Los arbustos y herbáceas vendrán bien formadas y cubiertas desde la base, según características de la especie. No presentará síntoma alguno en cualquiera de sus órganos de ataque anterior o actual debido a insecto pernicioso o enfermedad criptogámica, presentándose certificado de haber pasado la inspección oficial correspondiente.
- No llevarán en el envase o el cepellón plántulas de hierbas no deseadas y no presentarán heridas en el tronco o ramas. Las plantas de hoja perenne presentarán un sistema foliar completo, sin decoloración ni síntoma de clorosis.
- Las plantas que vayan en grupos uniformes de plantación o en setos tendrán que ser de la misma especie y color, de la misma variedad y tonalidad, de la misma altura y, asimismo, estarán ramificadas y guarnecidas desde la base, siendo capaces de conservar estos caracteres con la edad.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	59/128



- Las plantas trepadoras se suministrarán en contenedor debidamente entutoradas desde vivero.
- La planta vivaz debe haber estado cultivada en contenedor, al menos durante el año anterior a su suministro y presentar un cepellón bien enraizado.
- Las plantas en contenedor vendrán con el sistema radical bien conformado, compacto sin síntomas de espiralización; los contenedores tendrán un tamaño adecuado al de la planta. Las plantas deberán permanecer en ellos hasta el mismo instante de su plantación, transportándolas hasta el hoyo sin que se deteriore la maceta o el envase. Al sacarse de los contenedores, deberán conservar todo el cepellón intacto, lo cual será signo de una correcta conformación del sistema radical.

AL 2								
ÁRBOLES Y PALMERAS			ARBUSTOS Y MATAS			TAPIZANTES Y GRAMÍNEAS		
UDS	MARCO	ESPECIES	UDS	MARCO	ESPECIES	UDS.	MARCO	ESPECIES
4		Celtis australis	13	Cada 5 m	Trachelospermum jasminoides	1003	m2	Festuca arundinacea, Lolium perenne y Cynodon dactylon
4		Bauhinia variegata	9	Cada 5 m	Wisteria sinensis 'Alba'		4/m2	Stipa tenuissima
3		Morus alba 'Fruitless'	8	Cada 5 m	Wisteria sinensis			
3		Lagerstroemia speciosa (flor blanca)	2	Cada 2,5 m	Bougainvillea spectabilis			
6		Washingtonia robusta		0,5/m2	Viburnum tinus			
1		Corymbia ficifolia		1/m2	Myrtus communis 'Tarentina'			
				1/m2	Teucrium fruticans			
				1/m2	Lavandula angustifolia 'Allardii'			
				2,5/m2	Rosmarinus officinalis 'Prostratus'			
				2/m2	Salvia greggii			
				5/m2	Thymus vulgaris			

- Podrán despreciarse todas aquellas plantas cuya presentación y embalaje, a juicio de la Dirección de Obra, no se ajuste a lo aquí especificado, siendo a cargo del Contratista la reposición de los ejemplares rechazados.

Las especies a suministrar por zonas serán las incluidas en las siguientes tablas.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	60/128



AL 1								
ÁRBOLES Y PALMERAS			ARBUSTOS Y MATAS			TAPIZANTES		
UDS.	MARCO	ESPECIES	UDS.	MARCO	ESPECIES	UDS.	MARCO	ESPECIES
						2.979 m2		Festuca arundinacea, Lolium perenne y Cynodon dactylon´
						905 alv.	5/m2	Lippia nodiflora
5		Washingtonia robusta						
10		Fraxinus angustifolia `Raywood´						
7		Melia azedarach						
14		Styphnolobium japonicum						
1		Cinnamomum camphora						
3		Bauhinia variegata						
2		Pittosporum tobira						
3		Photinia x fraseri `Red Robin´						
7		Chamaerops humilis						

AL 3								
ÁRBOLES Y PALMERAS			ARBUSTOS Y MATAS			TAPIZANTES		
UDS.	MARCO	ESPECIES	UDS.	MARCO	ESPECIES	UDS.	MARCO	ESPECIES
4		Jacaranda mimosifolia		0,5/m2	Eleagnus x ebbingei `Compacta´			
6		Celtis occidentalis		1/m2	Phyllirea latifolia			
				2,5/m2	Rosa Iceberg			

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	61/128



				3/m2	Gaura lindheimeri Flor blanca			
--	--	--	--	------	-------------------------------------	--	--	--

AL 4								
ÁRBOLES Y PALMERAS			ARBUSTOS Y MATAS			TAPIZANTES Y GRAMÍNEAS		
UDS.	MARCO	ESPECIES	UDS.	MARCO	ESPECIES	UDS.	MARCO	ESPECIES
3		Washingtonia robusta		0,5/m2	Viburnum tinus		4/m2	Stipa tenuissima
7		Koeleruteria paniculata		1/m2	Teucrium fruticans `Azureum`		5/m2	Lippia nodiflora
5		Styphnolobium japonica `Columnare`		3/m2	Salvia greggii			
1		Olea europaea		2,5/m2	Rosmarinus officinalis `Prostratus`			
2		Metrosideros excelsa		2/m2	Gaura lindheimeri Flor blanca			
4		Olea europaea `Cipresino`		1/m2	Myrtus communis `Tarentina`			
				3/m2	Centranthus ruber			
4				1/m2	Abelia grandiflora `Prostrata`			

AL 5								
ÁRBOLES Y PALMERAS			ARBUSTOS Y MATAS			TAPIZANTES		
UDS.	MARCO	ESPECIES	UDS.	MARCO	ESPECIES	UDS.	MARCO	ESPECIES
1		Ficus australis					450 m2	Festuca arundinacea, Lolium perenne y Cynodon dactylon`
6		Jacaranda mimosifolia						

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	62/128



AL 6								
ÁRBOLES Y PALMERAS			ARBUSTOS Y MATAS			TAPIZANTES		
UDS.	MARCO	ESPECIES	UDS.	MARCO	ESPECIES	UDS.	MARCO	ESPECIES
3		Washingtonia robusta		0,5/m2	Pyracantha coccinea		4/m2	Stipa tenuissima
9		Koelreuteria paniculata		2,5/m2	Rosa Tequilla			
13		Styphnolobium japonicum `Columnare`		1/m2	Myrtus communis `Tarentina`			
				2/m2	Gaura lindheimeri Flor blanca			

ÁRBOLES DE VIARIO		
UDS.	MARCO	ESPECIES
75		Citrus aurantium
38		Celtis occidentalis

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	63/128



4.4. SEMILLAS

Las semillas pertenecerán a las especies indicadas en el Proyecto (80% de *Festuca arundinacea*, 10% de *Cynodon dactylon* y 10% de *Lolium perenne*) y reunirán las condiciones siguientes:

- Procederán de casas comerciales acreditadas y serán de la especie botánica elegida. Para todas las partidas de semilla se exigirá el certificado oficial de garantía de origen, pureza, capacidad germinativa y sanitaria, el cual ha de ofrecer garantías suficientes a juicio de la dirección facultativa.
- El grado de pureza de la semilla será, al menos, del 90% de su peso. La capacidad germinativa será superior al 95% para las plantas herbáceas; para las leñosas, se considerará el porcentaje admitido en la práctica forestal (80%).
- Ausencia de plagas y enfermedades en el momento del suministro, y de síntomas de haberlas padecido.
- Ausencia total de semillas de otras especies y plantas no deseadas.
- Las semillas serán reconocidas antes de su empleo por la Dirección de Obra, sin cuya aprobación no podrán ser sembradas. Los análisis y comprobaciones se efectuarán con arreglo al Reglamento de la Asociación Internacional de Ensayos de Semillas.
- Cada especie deberá ser suministrada en envases individuales sellados o en sacos cosidos, aceptablemente identificados y rotulados, para certificar las características de la semilla.
- Estas condiciones estarán garantizadas suficientemente, a juicio de la Dirección de Obra; en caso contrario, podrá disponerse la realización de análisis según las "Reglas Internacionales para el Análisis de Semillas", con cargo al contratista.

5. PREPARACIÓN Y TRANSPORTE

La preparación de la planta para su transporte al lugar de plantación, se efectuará de acuerdo con las exigencias de la especie, edad de las plantas, y sistema de transporte elegido. Las plantas en envase se dispondrán de manera que éstas queden fijas y suficientemente separadas unas de las otras para que no se molesten entre sí y no se produzcan heridas.

Las plantas se deben proteger para evitar daños mecánicos, exposición al sol, exposición al viento o temperaturas extremas, para ello en el transporte las ramas irán atadas con cintas o telas anchas de material transpirable para evitar roturas de ramas. En las especies con cortezas delicadas se recomienda cubrir los troncos con algún material que facilite la transpiración para evitar los daños por rozamientos. Las plantas se cargarán en camiones acondicionados para ello y siempre con cajas cubiertas. En ningún caso se realizarán podas previas al transporte para facilitar la carga y acomodar la planta en el vehículo.

En el transporte las plantas en macetas se dispondrán de manera que éstas queden fijas y que estén lo suficientemente separadas unas de otras para que no sufran deterioros o roturas en sus partes aéreas.

En el proceso de recepción se verificará por parte de la dirección de obra, la autenticidad de las especies suministradas, los tamaños y medidas solicitadas así como la sanidad, pasaporte fitosanitario y todas las prescripciones técnicas descritas anteriormente. Todos los datos se recogerán en el albarán de entrega.

Es importante coordinar la llegada de las plantas con los trabajos de plantación para evitar el acopio en obra durante largos periodos de tiempo. El número de plantas transportadas desde el vivero hasta el lugar de plantación, debe ser el que diariamente pueda plantarse. En el caso de que la planta tenga que ser almacenada se acondicionará una zona en la obra protegida del sol, el viento y a salvo de heladas. Las plantas suministradas a raíz desnuda o con cepellón se colocarán en zanjas y se cubrirán con arena húmeda hasta el momento de la plantación. En todos los casos se debe asegurar el riego durante el periodo de acopio en obra.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	64/128



Antes de la plantación se podrán cortar aquellas ramas y raíces que vengán lesionadas pero no se hará la poda de formación hasta que no se haya cumplido la etapa de implantación (será de dos a cinco años posterior a la plantación, dependiendo del tamaño del árbol).

6. CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE JARDINERÍA

Todas las labores de preparación de terreno y plantación serán realizadas por operarios especializados y cualificados.

6.1. REPLANTEO GENERAL

Una vez adjudicada definitivamente, y dentro del plazo marcado por las Condiciones Administrativas que para cada obra se señalen, la Dirección Técnica efectuará sobre el terreno el replanteo previo de la obra y de sus distintas partes, en presencia del Contratista o de su representante legalmente autorizado, para comprobar su correspondencia con los Planos.

Del resultado del replanteo se levantará acta, que firmarán el Contratista y la Dirección de Obras; se hará constar en ella si se puede proceder al comienzo de las obras.

El Contratista viene obligado a suministrar todos los útiles y elementos auxiliares necesarios para estas operaciones, y correrán de su cuenta todos los gastos que se ocasionen.

El Contratista estará obligado a presentar un programa de trabajos en el plazo de un mes desde la notificación de la autorización para iniciar las obras de jardinería.

6.2. APERTURA DE HOYOS Y PREPARACIÓN DEL TERRENO

La preparación de suelo consiste en acondicionar el terreno en el que los elementos vegetales van a desarrollar las raíces en los primeros años. En los hoyos que se realicen en alcorques individuales se analizará la tierra existente y se mejorará o cambiará por un sustrato (según normas descritas en el suministro de tierra vegetal) adecuado hasta una profundidad de 80/100 cm. Como norma se eliminarán escombros y restos de obra y se escarificarán las paredes siempre que estas hayan quedado compactadas.

La preparación de hoyos en zonas verdes deben cumplir que el ancho del hoyo sea tres veces el diámetro del cepellón, sobre todo cuando se trabaje sobre suelos compactados, y la profundidad será como mínimo la del cepellón. Es conveniente realizar los hoyos con los laterales inclinados ya que siempre que la anchura del hoyo en la superficie sea dos o tres veces mayor a la del cepellón se favorecerá el desarrollo radicular.

En todo caso según se especifican en las unidades de obra, los tamaños de los hoyos corresponderán a las siguientes medidas:

- Árboles de hoja caduca/perenne: 1,00 x 1,20 x 0,80 m
- Palmeras de pequeño tamaño será 0,80 x 0,80 x 0,80 m
- Arbustos suministrados en contenedor de 30-50 L: 0,60 x 0,60 x 0,60 m
- Arbustos de < 1 m de altura: 0,40 x 0,40 x 0,40 m
- M² arbustos en masa de 3-5 uds/m²: 0,30 x 0,30 x 0,30 m
- M² plantas herbáceas, anuales o vivaces en masa: 0,20 x 0,20 x 0,20 m

Cuando la plantación se realice en alcorques de viario pavimentados se cambiará toda la tierra hasta una profundidad de 0,60 m por tierra vegetal de buena calidad o una mezcla que contemple al menos un 40 % de arena de diferentes granulometría, un 20 % de tierra vegetal de textura franco arenosa y 40 % de materia orgánica de origen vegetal como fibra de coco, compost, etc. y se eliminará cualquier resto de escombros, hormigón etc.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFA		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	65/128



6.3. PLANTACIÓN

Las plantas serán plantadas el mismo día de su llegada a obra. Cuando esto no pueda cumplirse, en aquellos ejemplares suministrados a raíz desnuda y cepellón, se cubrirán sus raíces en una zanja con arena que proporcione protección contra el sol, viento y heladas y se regarán periódicamente mientras estén en acopio de obra. En los ejemplares suministrados en contenedor se asegurará una zona protegida y con posibilidad de riego.

El proceso de plantación incluye las siguientes fases:

- Replanteo y distribución de las plantas en las zonas de plantación.
- Retirar cualquier elemento que recubra el cepellón y que no sea material biodegradable (contenedor, mallas, collarines de alambre, escayolas, etc.) sin estropear ninguna raíz. En el caso de árboles servidos a raíz desnuda se cortarán exclusivamente las puntas de aquellas raíces que estén dañadas o rotas para sanear estas zonas. La retirada de los contenedores se realizará con especial cuidado para no romper el cepellón.
- En el caso de cepellones escayolados, el árbol se plantará en el nuevo hoyo sin quitárselo, golpeando ligeramente la escayola de alrededor con el azadón, para descascarillarla, produciendo una serie de ranuras por donde las raíces saldrán fácilmente, pero siempre cuidando de no estropear el cepellón de tierra con los golpes; con el tiempo, la escayola se irá deshaciendo y las raíces la irán atravesando.
- Colocar las plantas en el hoyo de plantación situando el cuello a ras de tierra (no se debe enterrar en ningún caso el cuello de la planta) y asentando bien el cepellón en el fondo del hoyo. Siempre que la Dirección de Obras detecte ejemplares plantados sin respetar estas cotas, el Contratista tendrá que levantarlo y volverlo a plantar sin coste adicional.
- Para los árboles y palmeras, se colocarán los tutores sin dañar las raíces lo más cerca del cepellón posible. En el caso de árboles a raíz desnuda los tutores se podrán colocar después del relleno de tierra.
- Rellenar con la tierra que previamente se ha depositado al pie del hoyo que se aportará por capas de 20/30 cm presionándola alrededor del cepellón para que quede firme el terreno y evitar bolsas de aire cerca de las raíces. En los árboles que vayan a raíz desnuda los huecos entre las raíces se rellenarán con la tierra más fina.
- Limpieza y eliminación de residuos, piedras, etc.
- Nivelar y preparar un alcorque para riego con un diámetro interno superior al ancho del cepellón y una altura de caballón de unos 30 cm. En las plantaciones por grupos o en masa los alcorques podrán ser por sectores de plantación.
- Realizar un riego profundo de plantación con agua sin presión que servirá también para asentar el terreno. Este riego nunca podrá ser sustituido por un sistema de riego tipo aspersión o goteo. En los árboles y palmeras el primer riego debe ser de al menos 60-80 litros y en plantas arbustivas y herbáceas de 20-50 litros según las especies y tamaños.
- Cuando las plantaciones se realicen en masa o grupos de arbustos o herbáceas, previo a los trabajos de plantación, será preceptivo la preparación del terreno de la zona a plantar mediante laboreo con motocultor hasta una profundidad de 10-20 cm. Una vez ejecutada la plantación se realizará la nivelación y acabado final con un pase de rastrillado.

6.4. ENTUTORADO

Los árboles y palmeras jóvenes de nueva plantación se deben entutorar y permanecer así al menos hasta pasado el periodo de implantación de dos a tres años. Los tutores servirán para mantener el árbol en posición vertical y protegerlo de golpes o de vientos fuertes que afecten a su estabilidad.

En los árboles a raíz desnuda se colocará un sistema de fijación aéreo mediante tutores de como mínimo 2,5 metros de altura de los cuales se entierra una cuarta parte. Se colocarán dos tutores en árboles hasta 30 cm de perímetro y cuatro en los que tengan un perímetro superior, se unirán a una altura de 1,20 a 1,50 m con un travesaño al cual se sujetará la planta mediante una atadura respetuosa con la corteza. Las sujeciones serán cinturones elásticos de goma regulables de 6 cm de anchura. En las plantaciones en vías peatonales se colocarán perpendiculares al paso de las

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	66/128



personas. Es importante que los tutores no limiten la flexibilidad y permitan el movimiento natural de oscilación del árbol.

Las ataduras no deben causar daños al árbol, deben ser de material elástico (caucho o goma), anchas y han de evitar que el tutor y la planta se rocen, deben colocarse flojas para que no estrangulen y siempre se deben clavar al tutor para que no se escurran. Las ataduras deben revisarse al menos una vez al año.

6.5. ACOLCHADOS

Tras la plantación se recomienda cubrir la superficie alrededor de los árboles recién plantados con algún tipo de acolchado poroso preferentemente restos fibrosos vegetales: corteza de pino, triturado de restos de poda, etc., sin superar los 10 cm de espesor, este recubrimiento evitará en gran medida la aparición de hierbas adventicias y mantendrá un grado de humedad evitando en las épocas de mayor insolación la pérdida de agua del suelo.

6.6. ÉPOCA DE PLANTACIÓN

Tradicionalmente se ha considerado la época idónea de plantación durante la parada vegetativa, no obstante esto dependerá del origen y características de la especie y de la forma de acondicionamiento del sistema radicular en que se suministren. Siempre se deben evitar las épocas o días de heladas fuertes o condiciones meteorológicas desfavorables.

En aquellas plantas suministradas a raíz desnuda y cepellón, la época de plantación será siempre durante la parada vegetativa.

Según especifica la NTJ 08C la plantación debe llevarse a cabo en las épocas de menor actividad fisiológica del árbol, intentando evitar el periodo de brotación, este dependerá de la especie y de las condiciones climáticas de la zona, habitualmente en las zonas templadas y frías coincide con los meses de noviembre a abril.

Sin embargo en las plantas suministradas en contenedor la plantación se podrá realizar durante todo el año siempre y cuando se corrobore que la planta lleva al menos 1/2 años en el contenedor y este asegurado el enraizamiento dentro del contenedor.

Se recomienda que las palmeras se planten en épocas de calor entre los meses de mayo a julio en nuestra zona. Se respetará la ataduras de las hojas al menos durante un año.

Todos los trabajos de jardinería se regirán por las condiciones descritas en el presente pliego de condiciones así como por las normas tecnológicas de jardinería de referencia relacionadas con los trabajos descritos:

- NTJ 07A: suministro de material vegetal: Calidad general
- NTJ 07C: suministro de material vegetal: Coníferas y resinosas
- NTJ 07D: suministro de material vegetal: Árboles de hoja caduca
- NTJ 07E: suministro de material vegetal: Árboles de hoja perenne
- NTJ 07P: suministro de material vegetal: Palmeras
- NTJ 07G: suministro de material vegetal: Matas y subarbustos
- NTJ 07F: suministro de material vegetal: Arbustos
- NTJ 07H: suministro de material vegetal: Plantas herbáceas perennes
- NTJ 05T: tierras de jardinería y recebos
- NTJ 03E: protección de los elementos vegetales en los trabajos de construcción
- NTJ 07Z: transporte, recepción y acopio en vivero de obra
- NTJ 08B: trabajos de plantación

6.7. IMPLANTACIÓN DE CÉSPED: SIEMBRA O PLANTACIÓN

La instalación de la superficie con césped incluyen las siguientes operaciones:

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	67/128



- Preparación en profundidad de un suelo adecuado: laboreo, enmiendas, abonados y aportaciones de tierra vegetal.
- Preparación de superficie.
- Siembra o plantación.
- Cuidados posteriores.

A) PREPARACIÓN DEL SUELO

La preparación del terreno para la siembra consistirá en un perfilado y fresado del terreno con una profundidad mínima de 30 cm con medios mecánicos y pase de motocultor en los últimos 10 cm para desterronado. Esta operación tiene por finalidad conseguir una superficie lisa, muy uniforme, y una adecuada cama de siembra. En el caso que sobre la superficie exista maleza, hierbas y/o pequeños arbustos se debe realizar un desbroce previo a la preparación del terreno.

Antes de la siembra se pasará un rodillo sobre toda la superficie para poner de relieve las imperfecciones de la nivelación; a continuación se hace un rastrillado profundo, se iguala de nuevo la superficie y se eliminan los cualquier piedra y elemento extraño que pudieran encontrarse.

Cuando el terreno presente inclinación notable, el rastrillado debe efectuarse siguiendo la dirección perpendicular a las líneas de máxima pendiente para evitar que las semillas se acumulen en las partes menos elevadas.

En las superficies pequeñas se procurará dar un ligero abombamiento del centro hacia los bordes, y, en general, evitar la formación de superficies cóncavas.

Las aportaciones de tierra vegetal deben ser reducidas en lo posible, y ser sustituidas por las enmiendas y abonados precisos, realizados sobre el terreno. Se considera incluido en los trabajos de preparación de terreno la aportación de 0.05 Kg/m² de fertilizante complejo de lenta liberación. Previamente a su extendido, se habrá efectuado un escarificado superficial del suelo.

B) LABORES DE SIEMBRA O PLANTACIÓN.

Cuando se trate de siembra pluriespecíficas no se mezclarán las distintas semillas antes de su inspección por la Dirección de Obra, que podrá exigir que la siembra se haga separadamente. En efecto, las semillas gruesas (hasta seiscientos o setecientos semillas por grano) requieren quedar más enterradas que las pequeñas (de mil semillas por grano en adelante).

La siembra puede hacerse a voleo y requiere de personal cualificado, capaz de hacer una distribución uniforme de la semilla, o por medio de una sembradora. Para facilitar la distribución de semillas finas pueden mezclarse con arena o tierra muy fina en la proporción de uno a cuatro (1:4) en volumen.

Es fundamental realizar una buena distribución de las semillas en una sola pasada. La dosis prevista de siembra será como mínimo de 40 gramos por metro cuadrado (40 gr/m²).

Deberán tomarse además las siguientes precauciones:

- En taludes, se sembrará en sentido ascendente y se distribuirá más semilla en la parte más elevada.
- También se aumentará la cantidad de semilla en el límite de las zonas a sembrar.
- Extender la siembra unos centímetros más allá de su localización definitiva para cortar luego el césped sobrante y definir así un borde neto.
- La mezcla de semillas deberá quedar enterrada a una profundidad tal que garantice la germinación y el correcto desarrollo de la misma.
- La semilla se tamará mediante rastrillado o aportando una fina capa de material tipo arena, mantillo, etc. y se pasará el rodillo para asentamiento de las semillas.
- Inmediatamente finalizadas las labores de siembra se regará la superficie mediante sistema de aspersión. A partir de este momento los riegos tendrán que ser contantes para favorecer la germinación, asegurar el enraizamiento, y posterior desarrollo de las plántulas.
- Cuando el césped tenga 5 cm de altura se efectuará la primera siega incluida en el precio de siembra de formación de césped.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	68/128



7. MANTENIMIENTO DURANTE EL PERIODO DE GARANTÍA

Se considera el periodo de garantía de un año a partir de la recepción provisional de la obras.

La conservación y mantenimiento de los elementos ornamentales, equipos e instalaciones de jardinería, definido en el presente Proyecto se efectuará realizando, como mínimo, las operaciones que se definen en el siguiente cuadro de operaciones. En todos los casos se entiende que la corrección de las anomalías que puedan encontrarse será a cargo del contratista tanto de los materiales como de la mano de obra u otras cargas, durante el período de garantía, ya que durante este periodo los costes de mantenimiento se consideran incluidos, con sus partidas correspondientes con los de instalación. Se atenderá solamente a lo especificado en los artículos que se refieran a elementos instalados en el presente Proyecto:

Nº OPERACIONES	FRECUENCIAS
Limpieza	Diaria
Riego (según necesidades)	Primavera/Verano
Entrecava y laboreo medio/profundo	2º y penúltimo mes
Escarada, eliminación de hierbas adventicias	Una vez cada mes
Abonado de cobertura	Último mes
Reposición de árboles	Últimos meses
Reposición de arbustos	Últimos meses
Reposición de herbáceas y vivaces	Últimos meses
Poda y formación de arbustos	Según necesidades y desarrollo de las plantas
Control de plagas y tratamientos fitosanitarios	Control mensual y los tratamientos según necesidades y aparición de plagas
Mantenimiento base alcorques	Mensual

El adjudicatario, durante el periodo de garantía, entregará partes de mantenimiento según modelos que le facilite el Ayuntamiento, que irán firmados por el Director de la Conservación, en representación del contratista. Se entregarán según se vayan completando los trabajos consignados en los mismos, total o parcialmente según se pida.

El Contratista facilitará al inicio del periodo de garantía, un plan anual de previsión de desarrollo de las operaciones de mantenimiento, que deberá ser aprobado por el Servicio de Jardinería.

7.1. LABORES DE CONSERVACIÓN

El conjunto de labores que han de realizarse para conservar las zonas verdes en perfecto estado botánico y ornamental, de forma general consisten en riego, recorte y poda de arbustos, siega, perfilado, aireación y escarificado, resiembra, escarada de céspedes y zonas terrazas, entrecavado y rastrillado de parterres, limpieza, tratamientos fitosanitarios y control de aparición de plagas y enfermedades, etc. Estas labores se realizarán ajustándose a las condiciones que se detallan a continuación:

A) Riego

El programa de gestión de riegos se adecuará a las especies vegetales, condiciones edáficas y formaciones vegetales existentes en los espacios verdes, con las dosis y frecuencias adecuadas según época del año y condiciones edafo-climatológicas, de forma que todos los elementos vegetales encuentren el suelo con el porcentaje de agua útil necesario para su normal crecimiento y desarrollo. A título orientativo se establecen las siguientes frecuencias mínimas para cada tipo de riego:

- Zonas ajardinadas con césped, arbolado y/o arbustos: meses de mayo a septiembre, ambos inclusive, tres veces por semana; meses de abril y octubre, de una a dos veces por semana.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	69/128



- Zonas ajardinadas con arbolado y/o arbustos; meses de mayo a octubre, ambos inclusive, tres veces por semana; resto según las lluvias.
- Arbolado: El principal trabajo de mantenimiento durante este periodo es el riego, estos deben ser periódicos y profundos al menos durante los meses de mayor insolación. En el caso de que se coloque un sistema de riego por goteo se debe asegurar que el tiempo de riego sea suficiente para que el agua drene hasta el fondo del hoyo, moje el suelo más allá del cepellón y favorecer así el crecimiento radicular en las zonas más profundas. De los meses de mayo a octubre, ambos inclusive, dos/tres veces al mes; meses de abril y octubre, una vez al mes (según las lluvias). Se recomiendan riegos con manguera a baja presión.

Los riegos se realizarán mediante la utilización de mangueras, aspersores, difusores, etc. según la textura del suelo y la naturaleza de las plantaciones a regar. El agua consumida en el riego será por cuenta del contratista, debiendo éste no utilizar más agua que la estrictamente necesaria y cuidando que no se produzcan pérdidas de agua por bocas de riego mal cerradas o cualquier otro motivo. Será por cuenta del contratista la conservación total de la red de riego y redes de agua, tanto la reparación de averías, como la sustitución de aspersores, difusores, válvulas, tuberías u otros elementos de riego que se deterioren; siendo sustituidos por otros similares con el visto bueno del servicio municipal de jardines. Correrá a cargo del adjudicatario la sustitución de todos aquellos elementos de la red de riego que se encuentren averiados o defectuosos, salvo actos vandálicos y demás supuestos de fuerza mayor contemplados en la ley.

La reparación de las averías que se produzcan deberá realizarse de forma inmediata, en un plazo no superior a un día hábil de haberse producido. Cuando la avería o su reparación produzcan desperfectos en el entorno, la empresa adjudicataria deberá proceder a la restitución de la superficie a su anterior estado, ya sea superficie ajardinada, enarenada o pavimentada. Las fugas que se produzcan en los sistemas de riego, y que no sean selladas en el plazo de 1 día hábil, generará inmediatamente el abono por parte de la empresa adjudicataria del volumen de agua derramada. Si el contratista deseara modificar el sistema de riego o introducir cambios a su costa, con el exclusivo objetivo de mejorar las condiciones del servicio, deberá contar con la expresa autorización escrita del Técnico responsable previa solicitud y exposición de los trabajos a realizar.

B) SIEGA

Se realizará con la frecuencia precisa para que la hierba no alcance una altura tal que estética y fisiológicamente suponga un perjuicio para el césped. De modo general, la altura del césped será de 3 a 5 cm, no admitiéndose en ningún caso una altura superior a 10 cm. y pudiéndose fijar por el Servicio de Parques y Jardines las alturas máximas para cada tipo de césped. Tampoco podrá realizarse de una sola vez, el corte de más de la tercera parte de la altura foliar del césped. Después de cada siega y una vez retirados los restos que a consecuencia de la misma queden sobre el césped, se procederá a regar la superficie segada.

C) PERFILADO

Comprende la realización, mecánica o manual, del recorte de los bordes del área de pradera o tapizantes, tanto exterior (bordillos), como interior (macizos de flor, arbustos y árboles en pradera), arrancando la parte sobrante, incluso las raíces.

Esta operación se efectuará, a título orientativo, con una prioridad mínima de una vez por mes durante los meses de abril a octubre, y una vez más durante el resto del año. En todo caso se mantendrá el actual trazado de los perfiles en las diferentes zonas, siempre que no exista otra indicación al respecto, corrigiendo los desperfectos o alteraciones que por cualquier causa se originen en aquellos.

D) RENOVACIÓN Y RESIEMBRA

La empresa deberá garantizar en todo momento el recubrimiento, homogeneidad y regularidad de las praderas de céspedes durante el periodo de garantía siempre que el desgaste o calvas sea consecuencia de deficiencias de siembra o escaso mantenimiento y no debido a un mal uso.

La renovación o resiembra se ejecutará en la época idónea con una mezcla igual o similar a la utilizada en el proyecto de implantación, si es necesario se aportara sustrato para asegurar la germinación de las semillas y se realizarán las labores necesarias para asegurar la cobertura total del césped.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	70/128



E) RECORTE Y PODA DE ARBUSTOS Y SETOS

Comprende el recorte y poda de arbustos y setos en crecimiento libre o dirigido, según criterio del Servicio Técnico de Parques y Jardines, y se realizará en la forma y época más conveniente para la mejor formación y vegetación de las plantas; teniendo en cuenta que no siempre será necesaria la realización de algún tipo de poda, sobre todo en especies perennifolias. Para hacer un mantenimiento más sostenible, se priorizará el porte natural de los arbustos realizando en todo caso durante el periodo de garantía poda de formación. Se tendrá siempre en cuenta la época de floración y tipo de arbusto para establecer el calendario anual de los trabajos.

F) PODA DE ARBOLADO

Durante el periodo de implantación, que supone los dos a tres primeros años después de la plantación, (según especies) no se realizará ningún tipo de poda exceptuando la eliminación de ramas que puedan estar rotas o secas.

G) ESCARDA

Tendrá como finalidad la eliminación de las malas hierbas y deberá efectuarse en cuanto desmerezca el aspecto del terreno, o siempre que el Servicio de Parques y Jardines así lo indique; pudiendo realizarse de forma manual o mecánica. La escarda manual o mecánica consiste en el entrecavado de las zonas ocupadas por árboles, arbustos y plantas de flor.

En los árboles de nueva plantación, tanto en zonas ajardinadas como alcorques, la eliminación de hierbas adventicias se realizará de forma manual en una superficie como mínimo de 1 metro perimetral alrededor del tronco, para evitar daños en el cuello del árbol por la maquinaria usada para el desbroce y en ningún caso se realizará con herbicidas químicos. Siempre se mantendrá una zona circundante libre de vegetación alrededor del tronco.

En el caso concreto de la eliminación de las malas hierbas del césped mediante la utilización de herbicidas selectivos, aparte de la autorización necesaria para su uso, éste debe garantizar la supervivencia de las especies utilizadas en la siembra y las demás plantas que componen el jardín, no obstante se priorizará la escarda manual en céspedes. Cuando se trate de eliminación de malas hierbas y vegetación de crecimiento espontáneo en superficies sin plantación (caminos, paseos, zonas de estar, terrenos utilizables pendientes de ordenación, etc.), se realizará de forma mecanizada con desbrozadora.

H) ENTRECAVADO Y RASTRILLADO

Las zonas terrazas ocupadas por árboles, arbustos, plantas de flor, etc. se entrecavarán frecuentemente, de forma que, además de eliminar las hierbas adventicias, se mantenga la buena estructura del suelo. La profundidad de la cava será del orden de 12-15 cm, sin que en ningún caso afecte al sistema radicular. Para los árboles plantados en alcorque, este entrecavado comprenderá toda la superficie del mismo. La frecuencia dependerá de la época del año, debiendo ser mayor en primavera y verano; a título orientativo se establece una frecuencia mínima de una vez al mes, entre los meses de abril a octubre, y dos veces más durante el resto del año. Para evitar la compactación del suelo, todos los terrenos de cualquiera de las zonas serán rastrillados frecuentemente y, en particular después de cada operación de entrecavado.

I) LIMPIEZA

Se dedicará una atención constante y meticulosa a la limpieza de todas las superficies comprendidas dentro del perímetro de los parques y zonas verdes objeto del contrato y, especialmente, en el interior de los propios jardines. Esta labor consistirá en la eliminación, tanto de la vegetación de crecimiento espontáneo (hierbas no deseadas, maleza, etc.) como de residuos vegetales (hojas caídas, restos de labores, etc.), y de los desperdicios y basuras que por cualquier procedimiento (vaciado de papeleras, arrastres por aire, etc.) lleguen a las zonas que son objeto del presente contrato. Se realizará igualmente la limpieza de todo tipo de residuos u objetos que aparezcan en los alcorques de los árboles, tengan o no su correspondiente rejilla o tapa, volviéndose a colocar debidamente cuando exista.

Se tendrán en cuenta los criterios de sostenibilidad que marca el presente proyecto, de manera que en los parterres ajardinados con zonas terrazas se recomienda no eliminar de la superficie las hojas y restos vegetales, que se incorporarán periódicamente a la tierra.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFA		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	71/128



J) TRATAMIENTOS FITOSANITARIOS

El adjudicatario quedará obligado a realizar un control y monitoreo de plagas y enfermedades con sus propios medios y en las fechas oportunas según especies y calendario. Así mismo en plagas o enfermedades que puedan afectar seriamente a la persistencia de los ejemplares, el contratista aplicará los tratamientos preventivos necesarios para impedir la iniciación o propagación de cualquier enfermedad o plaga que pudieran aparecer en las zonas verde, así como aquellos otros encaminados a combatir en su totalidad la enfermedad o plaga una vez desarrollada.

En la aplicación de estos tratamientos se utilizarán medios, productos y procedimientos modernos y eficaces, no tóxicos ni molestos para las personas y con baja Ecotoxicidad, adecuando las dosis utilizadas a las necesidades reales de cada caso concreto. Las horas de tratamiento deberán ser tales que no causen perjuicio al vecindario. Todos los productos fitosanitarios y nutricionales a emplear, serán aportados por el adjudicatario que, asimismo, deberá disponer de los sistemas de información técnica adecuados para poder controlar y seguir la evolución de los tratamientos que se propongan.

K) LABORES DE REPOSICIÓN

Estas labores consistirán en la sustitución o renovación de las plantas permanentes o de temporada, vivaces, arbustos, árboles, zonas de césped, etc., que hubieran perdido o mermado considerablemente sus características ornamentales, o bien, que su precario estado botánico haga prever tal situación para un futuro próximo. Estas labores serán a cargo del adjudicatario en su totalidad, cuando la muerte o el precario estado de las plantas sea por causa de:

- Marras producidas en las reposiciones o plantaciones efectuadas por el adjudicatario en la fase de obra.
- Anomalías en los riegos por carencia, deficitaria, retraso, dotación inadecuada o aplicación incorrecta, o cuando por roturas en las instalaciones no se pongan a disposición del Servicio otros sistemas de riego.
- Anomalías en los tratamientos fitosanitarios por: carencia, deficiencia, retraso, dotación inadecuada o aplicación incorrecta.
- Cualquier otra causa imputable a la empresa conservadora por mala ejecución de los trabajos de conservación durante el periodo de garantía.
- Las labores de reposición serán realizadas, en principio y salvo indicación contraria, en la época adecuada más próxima al comienzo de las actividades del nuevo año y comprenderá todas aquellas reposiciones o nuevas plantaciones que hayan sido marcadas por el Servicio de Parques y Jardines, y bajo la supervisión de éste.

Las plantas a suministrar en la reposición cumplirán con los criterios de calidad del material vegetal definidos en pliego de condiciones del proyecto de obra. Además para todas las reposiciones que se efectúen, se utilizarán plantas idénticas en características botánicas, edad, tamaño, conformación, etc., a las que en el momento de sustitución reunía el conjunto del que ha de formar parte, salvo indicación concreta del Servicio de Parques y Jardines.

Los criterios de ejecución en las labores de plantación de la reposición de árboles, arbustos, herbáceas, etc. seguirán las normas descritas en el pliego de condiciones del proyecto de obra.

7.2. GARANTÍA DE CALIDAD

Una vez finalizada la obra y firmada la recepción provisional de los trabajos de jardinería, la Dirección de Obra y el Contratista mediante documento firmado por ambas partes, dará comienzo el periodo de garantía previa aceptación de la instalación de todos los elementos y calidades de los materiales y vegetales del conjunto.

La aceptación sustancial de finalización por parte del representante del propietario debe ser de conformidad general con el tamaño, el carácter y la calidad especificados y no exime al contratista de la responsabilidad de la total conformidad con los documentos del contrato, incluidas las especies correctas.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	72/128



No se aceptarán plantas que se consideren defectuosas según lo definido en las disposiciones siguientes.

El Representante del Propietario le proporcionará al Contratista un acuse de recibo por escrito de la fecha de la Aceptación de Terminación Sustancial y el comienzo del periodo de garantía y el periodo de mantenimiento de la planta (si se incluye el mantenimiento de la planta).

Responsabilidades de aseguramiento de la calidad del contratista: el contratista es el único responsable del control de calidad del trabajo.

JOSÉ LUIS RODRÍGUEZ GIL

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	73/128





III.3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE INSTALACIONES

REFORMADO DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SR-8 "PUEBLA DEL MARQUÉS", MAIRENA DEL ALJARAFE, SEVILLA

JULIO 2021

PROMOTOR:

MONTHISA RESIDENCIAL, S.A.



rg | a JOSÉ LUIS RODRÍGUEZ GIL
ESTUDIO DE ARQUITECTURA

C/ BARTOLOMÉ DE MEDINA Nº 1, 1º D - 41004 SEVILLA
TF/FAX: 954 536 698 - contacto@rodriguezgil-arquitecto.com

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	74/128



ÍNDICE

CAPÍTULO 1. CONDICIONES GENERALES.

- 1.1 OBJETO DE ESTE PLIEGO
- 1.2 DOCUMENTOS DEL PROYECTO
- 1.3 INTERPRETACIÓN DEL PROYECTO
- 1.4 LIBRO DE ÓRDENES
- 1.5 CONDICIONES NO ESPECIFICADAS
- 1.6 PERMISOS, LICENCIAS Y DICTÁMENES
- 1.7 DOCUMENTACIÓN PREVIA AL INICIO DE OBRA
- 1.8 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO
- 1.9 MEDIDAS DE ORDEN Y SEGURIDAD
- 1.10 INDEMNIZACIÓN POR CUENTA DEL CONTRATISTA
- 1.11 GASTOS A CARGO DEL CONTRATISTA
- 1.12 CONTROL DE UNIDADES DE OBRAS
- 1.13 REPLANTEO DE LAS OBRAS
- 1.14 CONTRADICCIONES Y OMISIONES EN EL PROYECTO
- 1.15 OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS

CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

- 2.1 RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA
- 2.2 RED DE SANEAMIENTO
- 2.3 INSTALACIONES ELÉCTRICAS
 - 2.3.1. CANALIZACIÓN PARA LA RED SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN.
 - 2.3.2. CANALIZACIÓN PARA LA RED SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN
 - 2.3.3. CANALIZACIÓN PARA LA RED SUBTERRÁNEA DE ALUMBRADO PÚBLICO.
- 2.4 RED DE TELECOMUNICACIONES
- 2.5 GAS NATURAL

CAPÍTULO 3. CONDICIONES DE LOS MATERIALES

- 3.1 PROCEDENCIA Y ENSAYO DE LOS MATERIALES
- 3.2 MATERIALES A UTILIZAR. TUBOS
 - 3.2.1. HORMIGÓN
 - 3.2.2. FUNDICIÓN
 - 3.2.3. P.V.C.
 - 3.2.4. POLIETILENO
- 3.3 MATERIALES A EMPLEAR EN JUNTAS Y UNIONES
- 3.4 VENTOSAS
- 3.5 VÁLVULAS
- 3.6 PIEZAS ESPECIALES
- 3.7 TAPAS DE REGISTRO Y REJILLAS
- 3.8 ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO
 - 3.8.1. RED SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN
 - 3.8.2. RED SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN
 - 3.8.3. RED DE ALUMBRADO PÚBLICO
- 3.9 RED DE TELECOMUNICACIONES
- 3.10 GAS NATURAL
- 3.11 OTROS MATERIALES
- 3.12 MATERIALES DEFECTUOSOS

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	75/128



CAPÍTULO 4. CONDICIONES GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

- 4.1 SANEAMIENTO
- 4.1.1. ZANJAS Y POZOS
4.1.2. INSTALACIÓN DE TUBERÍAS
4.1.3. ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS
4.1.4. ACOMETIDAS
- 4.2 ABASTECIMIENTO DE AGUA
- 4.2.1. ZANJAS PARA ALOJAMIENTO DE TUBERÍAS INSTALACIÓN DE TUBERÍAS
4.2.2. VÁLVULAS, DESAGUES.
4.2.3. ACOMETIDAS
- 4.3 MEDIA TENSIÓN
4.4 RED DE BAJA TENSIÓN.
4.5 ALUMBRADO PÚBLICO
4.6 RED DE TELEFONÍA

CAPÍTULO 5. PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO

- 5.1 RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA
5.2 RED DE ALCANTARILLADO
5.3 RED DE MEDIA TENSIÓN Y BAJA TENSIÓN
5.4 ALUMBRADO PÚBLICO
5.5 GAS NATURAL
5.6 CANALIZACIONES EN GENERAL

CAPÍTULO 6. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA

- 6.1 CRITERIOS DE MEDICIÓN
- 6.1.1. EXCAVACIÓN MECÁNICA EN ZANJAS Y POZOS
6.1.2. RELLENO DE ZANJAS
6.1.3. CONDUCCIONES CON TUBOS PREFABRICADOS
6.1.4. VÁLVULAS, HIDRANTES, BOCAS DE RIEGO Y DESAGÜES
6.1.5. ARQUETAS
6.1.6. POZOS DE ALCANTARILLADO
6.1.7. IMBORNALES
6.1.8. CONDUCTORES UNIPOLARES
- 6.2 UNIDADES DE OBRA NO INCLUIDAS EN PROYECTO
6.3 OBRAS DEFECTUOSAS
6.4 CONTROL DE CALIDAD Y COMPROBACIÓN DE LAS OBRAS

CAPÍTULO 7. PLAZOS Y RECEPCIONES

- 7.1 PLAZO DE EJECUCIÓN
7.2 PLAZO DE GARANTÍA
7.3 RECEPCIÓN PROVISIONAL
7.4 RECEPCIÓN DEFINITIVA

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	76/128



CAPÍTULO 1.- CONDICIONES GENERALES.**8. OBJETO DE ESTE PLIEGO**

Son objeto de este Pliego de Condiciones todos los trabajos de los diferentes oficios necesarios para la realización del Proyecto de Urbanización del Sector SR-8 "Puebla del Marqués", en Mairena del Aljarafe (Sevilla), incluidos los materiales y medios auxiliares, así como la definición de la normativa legal a que están sujetos todos los procesos y las personas que intervienen en la obra y el establecimiento previo de unos criterios y medios con los que puedan estimar y valorar las obras realizadas.

1.1 DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Este Pliego de Condiciones, juntamente con la Memoria y sus Anexos, el estado de Mediciones, Presupuesto y Planos, son los documentos que han de servir de base para la realización de las obras.

Documentos complementarios serán el Libro de Órdenes y Asistencia en el que la Dirección Técnica podrá fijar cuantas órdenes crea oportunas para la mejor realización de las obras, así como todos los planos o documentos de obra que a lo largo de la misma vaya suministrando la Dirección Técnica.

1.2 INTERPRETACIÓN DEL PROYECTO

Corresponde exclusivamente a la Dirección Técnica la interpretación del proyecto y la consiguiente expedición de órdenes complementarias para su desarrollo. La Dirección Técnica podrá ordenar antes de la ejecución de las obras las modificaciones que crea oportunas, siempre que no alteren las líneas generales del Proyecto, no excedan las garantías técnicas y sean razonablemente aconsejables por eventualidades surgidas durante la ejecución de los trabajos o por mejoras que sea conveniente introducir.

También la Dirección Técnica podrá ordenar y rehacer todo tipo de obra o partida, parcial o totalmente, si según su criterio estima que está mal ejecutada o no responde a lo especificado en el Proyecto.

1.3 LIBRO DE ÓRDENES

El Constructor o Contratista tendrá en la obra el Libro de Órdenes y Asistencia para que la Dirección Técnica de la obra consigne cuantas instrucciones y observaciones crean oportunas sobre las que deba quedar constancia.

El Constructor o Contratista, firmado su enterado, se obliga al cumplimiento de lo allí ordenado si no reclama por escrito dentro de las 48 horas siguientes ante la Dirección Técnica.

1.4 CONDICIONES NO ESPECIFICADAS

Todas las condiciones no especificadas en este Pliego se regirán por las del Pliego General de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura o las de los restantes Pliegos recogidos en la normativa de obligado cumplimiento.

1.5 PERMISOS, LICENCIAS Y DICTÁMENES

El Promotor o el Contratista por delegación de aquél, tendrá que obtener los permisos, licencias y dictámenes necesarios para la ejecución de las obras y que sean necesarios para la obtención de la aprobación y autorización de puesta en servicio, por parte de la Delegación de Industria o de las distintas Compañías Suministradoras.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	77/128



1.6 DOCUMENTACIÓN PREVIA AL INICIO DE OBRA

Una vez adjudicada la obra definitivamente y antes de iniciar las distintas instalaciones, el Contratista presentará a la Dirección Técnica, los catálogos, cartas, muestras, Certificados de Garantía de Homologación, etc. de los materiales a utilizar en Obra.

No se podrán emplear materiales sin que previamente hayan sido aceptados por la Dirección de la Obra.

Este control previo no constituye recepción definitiva, y por tanto, los materiales pueden ser rechazados por la citada Dirección, incluso después de ser colocados si no cumplieren las condiciones exigidas en este Pliego de Condiciones, pudiendo ser reemplazados por otros, que cumplan las citadas calidades.

Los materiales rechazados por la Dirección Técnica, si fuesen recogidos o colocados, tendrán que ser retirados por el Contratista, inmediatamente y en su totalidad. De no cumplirse esta condición, la Dirección podrá mandarlos retirar por el medio que crea oportuno por cuenta de la Contrata.

Todos los materiales y elementos estarán en perfecto estado de conservación y uso, y se rechazarán aquellos que estén averiados, con defectos o deterioros.

1.7 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Será de obligado cumplimiento la Normativa recogida en los correspondientes apartados de la Memoria de este Proyecto así como la que se reseña en el Anexo al final de este Pliego.

1.8 MEDIDAS DE ORDEN Y SEGURIDAD

El Contratista queda obligado a adoptar las medidas de orden y seguridad para la buena y segura marcha de los trabajos.

En cualquier caso, el Constructor será único y exclusivamente el responsable, durante la ejecución de las obras, de todos los accidentes o perjuicios que pueda sufrir su personal o causarlo a otras personas o Entidades.

Corresponde al constructor elaborar, cuando se requiera, el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo de la obra en aplicación del estudio correspondiente y disponer en todo caso de la ejecución de las medidas preventivas, velando por el cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.

1.9 INDEMNIZACIÓN POR CUENTA DEL CONTRATISTA

El Contratista deberá reparar, a su cargo, los servicios públicos o privados que se estropeen, indemnizando a las personas o propiedades que resulten perjudicadas. El Contratista adoptará las medidas necesarias a fin de evitar la contaminación del medio ambiente, por la acción de combustibles, aceites, ligantes, humos, etc., y será responsable de los desperfectos y perjuicios que se puedan causar.

El Contratista deberá mantener durante la ejecución de la obra, y rehacer cuando ésta finalice, las servidumbres afectadas siendo a cuenta del Contratista los trabajos necesarios para tal fin.

1.10 GASTOS A CARGO DEL CONTRATISTA

Serán a cargo del Contratista, si no se prevé explícitamente lo contrario, los siguientes gastos:

- Gastos correspondientes a instalaciones y equipos de maquinaria.
- Gastos de construcción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares, instalaciones, herramientas, etc.
- Gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósito de maquinaria y materiales.
- Gastos de protección del almacenaje y de la propia obra contra todo deterioro.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	78/128



- Gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua y de energía eléctrica necesarios para la ejecución de las obras, así como de los derechos, tasas o impuestos de toma, contadores, etc.
- Gastos e indemnizaciones que se producen en las ocupaciones temporales; gastos de explotación y utilización de préstamos, canteras, cauces y vertederos.
- Gastos de retirada de materiales rechazados, evacuación de restos de limpieza general de la obra y de zonas confrontadas afectadas por las obras, etc.
- Gastos de permisos o licencias necesarios para la ejecución, excepto los que correspondan a expropiaciones y servicios afectados.
- Gastos ocasionados por el suministro y colocación de los carteles anunciadores de la obra.

Cualquier otro tipo de gasto no especificado se considerará incluido en los precios unitarios contratados.

1.11 CONTROL DE UNIDADES DE OBRAS

La Dirección Técnica solicitará a los laboratorios homologados presupuestos sobre control de calidad de las unidades de obra, escogiendo el que sea más idóneo para las condiciones de las obras.

El importe hasta el 1% del Presupuesto de Ejecución Material, correrá a cargo del Contratista. El resto, si es preciso, será abonado por el Promotor.

El laboratorio encargado del control de la obra realizará todos los ensayos del programa, previa solicitud de la Dirección Facultativa de las obras, de acuerdo con el siguiente esquema de funcionamiento:

- A criterio de la Dirección Facultativa se podrá ampliar o reducir el número de controles que se abonarán, a partir de los precios unitarios aceptados.
- Los resultados de cada ensayo se comunicarán simultáneamente a la Dirección Técnica y al Constructor o Contratista. En caso de resultados negativos, se avanzará la comunicación telefónicamente, con el fin de tomar las medidas necesarias con urgencia.

1.12 REPLANTEO DE LAS OBRAS

El Contratista realizará todos los replanteos parciales que sean necesarios para la correcta ejecución de las obras, que deberán ser aprobados por la Dirección Técnica. Deberá también materializar sobre el terreno todos los puntos de detalle que dicha Dirección considere necesarios para la finalización exacta, en planta y perfil, de las diferentes unidades. Todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para estos trabajos, irán a cargo del contratista.

1.13 CONTRADICCIONES Y OMISIONES EN EL PROYECTO

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto por ambos documentos.

En caso de contraindicación entre los Planos y el Pliego de Condiciones, prevalecerá lo escrito en éste último.

Las omisiones en Planos y Pliego de Condiciones o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean indispensables para llevar a cabo el espíritu e intención expuestos en los Planos y Pliego de Condiciones o que por su uso y costumbre deben ser realizados, no sólo no exime al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Condiciones.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	79/128



1.14 OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS

Si alguna unidad de obra no cumpliera las prescripciones que para la misma se establecen en el presente Pliego, deberá ser demolida y reconstruida a costa del Contratista. Sin embargo, si aún con menor calidad que la exigida resulta aceptable, a juicio de la Dirección Facultativa, se fijará por ésta el precio a abonar por la misma en función del grado de deficiencia. El Contratista podrá optar por aceptar la decisión o atenerse a lo especificado en el párrafo primero de este artículo.

Cuando se sospeche la existencia de vicios ocultos de construcción o de materiales de calidad deficientes, la Administración, podrá ordenar la apertura de catas correspondientes, siendo de cuenta del Contratista todos los gastos de apertura, ensayos, etc., que se originen de esta comprobación, en caso de confirmarse la existencia de dichos defectos. En caso contrario, dichos gastos serán de cuenta de la Administración, valorándose los mismos a precios unitarios del Proyecto.

CAPÍTULO 2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Se indican a continuación las distintas operaciones incluidas en las obras descritas en la Memoria de este Proyecto de Urbanización.

9. RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

Las obras a ejecutar son:

- Apertura de zanjas.
- Tendido de tubos.
- Pozos de registro para llave de paso e hidrantes.
- Acometidas.

APERTURA DE ZANJAS

Las zanjas pueden abrirse a mano o mecánicamente, perfectamente alineadas en planta y con la rasante uniforme.

El acondicionamiento de la zanja se ejecutará según lo dispuesto en el Pliego de Prescripciones para tuberías de distribución de agua, siendo necesario entibar a partir de 1,50 m de profundidad.

TENDIDO DE TUBOS

Después de la excavación en zanja, se lleva a cabo la preparación de base y nivelación de arena para formación de lecho, continuándose con el tendido de los tubos (comprendiendo uniones y acoplamiento de piezas especiales), relleno de zanja, compactado, refino y retirada de tierra sobrante.

ARQUETAS PARA CONTADORES

Después de la excavación en desmonte se realizará la excavación en pozo ejecutándose la obra de fábrica y conexión de contador y válvula a la red de agua y desagüe, comprendiendo uniones, relleno perimetral, compactado, refino y retirada de tierra sobrante.

POZOS DE REGISTRO PARA LLAVE DE PASO

Después de la excavación en desmonte, se realizará la excavación en pozo, ejecutándose la obra de fábrica, colocación de cerco, tapa de inspección y escalerilla de pates, conexión de tubos y llave de paso.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	80/128



ACOMETIDAS

Se realizan las acometidas a las redes existentes en los puntos que se indican en los planos correspondientes.

Las acometidas a las parcelas se ejecutarán según se recoge en los planos.

2.1 RED DE SANEAMIENTO

- Las obras a ejecutar son:
- Apertura de zanjas y pozos.
- Tendido de tubos.
- Imbornales.
- Pozos de registro.
- Acometidas.

APERTURA DE ZANJAS Y POZOS

Las zanjas pueden abrirse a mano o mecánicamente, perfectamente alineadas en planta y con la rasante uniforme, salvo que el tipo de junta precise que se abran nichos. Éstos se efectuarán en el momento de montar los tubos y a medida que se verifique esta operación.

El acondicionamiento de la zanja se ejecutará según lo dispuesto en el Pliego de Prescripciones para tuberías de saneamiento, siendo necesario entibar a partir de 1,50 m de profundidad.

TENDIDO DE TUBOS

Después de la excavación en desmonte se realizará la excavación de zanja ataluzada.

Una vez preparada la base y terminada la formación de pendiente con lecho de arena se procederá al tendido de los tubos comprendiendo enlaces, relleno de zanja, compactado, refino y retirada de tierras sobrantes.

IMBORNALES

Después de la excavación en desmonte, se realizará la excavación de imbornales ejecutándose la obra de fábrica y conexión de tubos de alcantarillado, relleno perimetral, compactado y retirada de tierra sobrante. La colocación del cerco y tapas se realizará antes del extendido del aglomerado.

POZOS DE REGISTRO

Después de la excavación en desmonte se realizará la excavación en pozo ejecutándose la solera, las fábricas de ladrillo y conexión de tubos de alcantarillado, colocación de piezas prefabricadas de hormigón machihembradas, colocación de cerco, tapas de inspección y escalerillas de pates, relleno perimetral, compactado y retirada de tierra sobrante.

ACOMETIDAS

Se evacuarán las aguas pluviales y fecales de la Urbanización a las redes generales existentes en los puntos que se indican en los planos correspondientes.

Se dejarán previstas las acometidas a parcelas que penetrarán al menos 1 m. en las mismas, taponándose el extremo del tubo.

2.2 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Las obras a ejecutar son:

- Canalización para la red eléctrica subterránea de media tensión.
- Canalización para la red eléctrica subterránea de baja tensión.
- Canalización para la red eléctrica subterránea de alumbrado público.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	81/128



2.2.1 CANALIZACIÓN PARA LA RED ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN.**ZANJA Y TENDIDO DE CONDUCTORES.**

El tendido de la red eléctrica subterránea se ejecutará antes de la formación del firme de la urbanización.

Los cables irán bajo tubo de P.E.H.D de 200 mm de diámetro y enterrados en lecho de arena, y llevarán cinta de señalización y placa P.E., el resto de la excavación se cubrirá con suelo seleccionado compactado al 98% Próctor Modificado y en los cruces de calzada, los cables irán bajo tubo de las mismas características, protegidos con una capa de hormigón HM-20. El resto de la excavación se cubrirá con suelo seleccionado compactado al 98% Próctor Modificado. Las paredes de las zanjas serán verticales y el fondo deberá quedar limpio de todo material que pueda afectar al tubo.

2.2.2 CANALIZACIÓN PARA LA RED ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN**ZANJA Y TENDIDO DE CONDUCTORES**

El tendido de la red eléctrica subterránea se ejecutará antes de la formación del firme de la urbanización.

Los cables irán bajo tubo de P.E.H.D de 160 mm de diámetro y enterrados en lecho de arena, y llevarán cinta de señalización y placa P.E., el resto de la excavación se cubrirá con suelo seleccionado compactado al 98% Próctor Normal y en los cruces de calzada, los cables irán bajo tubo de las mismas características, protegidos con una capa de hormigón HM-20. El resto de la excavación se cubrirá con suelo seleccionado compactado al 98% Próctor Modificado. Las paredes de las zanjas serán verticales y el fondo deberá quedar limpio de todo material que pueda afectar al tubo.

2.2.3 CANALIZACIÓN PARA LA RED ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA DE ALUMBRADO PÚBLICO.**ZANJAS.**

Las canalizaciones por las que discurrirán los circuitos eléctricos de alumbrado estarán formadas en el acerado por zanjas de dimensiones 40x60 cm (ancho x profundidad) o 40x80 cm (en zonas previstas para vados), con uno o dos tubos de polietileno de doble capa (exterior corrugada e interior lisa) 450N DN90mm.

Los tubos irán protegidos mediante un dado de hormigón HM-20 de dimensiones 40x30 cm (ancho x profundidad), situándose el tubo en el centro del dado. A 25 cm sobre la generatriz superior del tubo se colocará una cinta de polietileno de señalización que indique "cables riesgo eléctrico". El resto de relleno de la zanja se realizará con suelo seleccionado (albero) compactado al 98%P.M. en tongadas de hasta 25 cm de espesor hasta la solera.

En el caso de los cruces de calle se ejecutará una canalización formada por una zanja de dimensiones 50x100 cm (ancho x profundidad) con tres tubos de polietileno de doble capa (exterior corrugada e interior lisa) 450N DN90mm. Los tubos irán protegidos mediante un dado de hormigón HM-20 de dimensiones 50x30 cm (ancho x profundidad), situándose los tubos en el centro del dado. A 25 cm sobre la generatriz superior de los tubos se colocará una cinta de polietileno de señalización que indique "cables riesgo eléctrico". El resto de relleno de la zanja hasta el paquete de firme se realizará con suelo seleccionado (albero) compactado al 100% P.M. en tongadas de hasta 25 cm de espesor.

En el caso de la canalización subterránea por la que discurra la acometida al cuadro eléctrico en el acerado, estará formada por una zanja de dimensiones 40x80 cm, con dos tubos de polietileno de doble capa (exterior corrugada e interior lisa) 450N DN160mm con su generatriz superior a 60 cm de la rasante. Los tubos irán protegidos mediante un dado de hormigón HM-20 de dimensiones 40x30 cm (ancho x profundidad), situándose los tubos a 5 cm del fondo de la zanja. A 25 cm sobre la generatriz superior de los tubos se colocará una cinta de polietileno de señalización que indique "cables riesgo eléctrico". El resto de relleno de la zanja se realizará con suelo seleccionado (albero) compactado al 98%P.M. en tongadas de hasta 25 cm de espesor hasta la solera.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	82/128



Las canalizaciones no podrán discurrir por los alcorques o parterres. Tampoco las arquetas o basamentos podrán situarse en alcorques o parterres, ni contener instalaciones de otros servicios.

Las zanjas tendrán una profundidad de 56 cm en acerado y una anchura de 40 cm, las paredes serán verticales y el fondo quedará limpio de todo material que pueda afectar al tubo.

En la canalización bajo las aceras el tubo apoyará sobre lecho de arena "lavada de río" de 10 cm de espesor y sobre él se ubicará cinta de "Atención al cable de alumbrado exterior", situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 0,10 m y a 0,25 m por encima del tubo y relleno de tierra compactada al 95 % del Próctor normal.

En los cruces de calzada, las zanjas tendrá también una profundidad de 56 cm y una anchura de 40 cm y el tubo irá embutido en macizo de hormigón HM-20 cm de espesor ubicándose igualmente cinta de "Atención al cable de alumbrado exterior" y relleno de tierra compactada al 98 % del P.M.

Los conductores eléctricos irán alojados en el interior de tubos de PEHD, de 90 mm de diámetro, que resistirán una presión mínima de 450 N.

Se instalará un tubo por cada terno de conductores, y en los cruces de calzada se proyectará uno más para reserva.

La cimentación de las columnas se realizará con paralelepípedos de hormigón en masa HM- 25/P/20/1 procedente de central.

Los pernos para fijar las placas de anclaje a los basamentos, serán de acero galvanizado en caliente S-275-JR con el extremo superior roscado (15 cm de longitud) y el extremo inferior terminado en gancho para su fijación en el hormigón. Los soportes se nivelarán mediante el sistema de tuercas-contratuercas con arandelas de ala ancha en acero galvanizado en caliente. Las placas de anclaje quedarán bajo el pavimento con el borde inferior de la portezuela al menos a 30 cm de la rasante, con protección mediante capa de poliuretano.

El tendido de cables se realizará evitándose la formación de cocas y torceduras, así como los roces perjudiciales y las tracciones exageradas.

No se dará a los cables curvatura cuyo radio interior sea inferior de 6 veces su diámetro.

ARQUETAS.

Las arquetas de hormigón tendrán una medida 65x65x90 cm.

Se instará una arqueta registrable junto al cuadro de dimensiones interiores 65x65x90cm con tapa de fundición normalizada Alumbrado Público.

El resto de arquetas del tipo ciegas, se colocarán en tramos donde el circuito tenga más de 50m entre puntos de luz, en derivaciones de los circuitos para evitar que en el basamento del punto de luz entren más de dos tubos DN90mm o en trazados de la canalización donde la curvatura del tubo no lo permita. Las arquetas ciegas tendrán dimensiones interiores 45x45x90cm, con tapas de fundición C250, de forma que el pavimento no continuo (tipo adoquín o losetas) cubra las mismas.

CIMENTACIONES.

Las medidas del macizo de hormigón para columna de 6 m serán de 60x60x100 cm, y para 8 m de 80x80x80 cm. El hormigón a emplear será HM- 25/P/20/1 procedente de central.

Los pernos de anclaje serán de acero galvanizado en caliente S-275-JR con el extremo superior roscado (15 cm de longitud) y el extremo inferior terminado en gancho para su fijación en el hormigón.

Los soportes se nivelarán mediante el sistema de tuercas-contratuercas con arandelas de ala ancha en acero galvanizado en caliente. Las placas de anclaje quedarán bajo el pavimento con el borde inferior de la portezuela al menos a 30 cm de la rasante, con protección mediante capa de poliuretano.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	83/128



Todas estas piezas metálicas tendrán un recubrimiento galvanizado de acuerdo al R.D. 2531/1985 de 18 de diciembre.

Llevarán tubo de PEHD para entrada y salida de conductores.

2.3 RED DE TELECOMUNICACIONES

Todas las infraestructuras enterradas se construirán de acuerdo con los planos.

Las obras a realizar son:

- Apertura de zanjas.
- Prismas de canalización.
- Arquetas tipo recogidas en planos.
- Pedestales para armarios de distribución.

ZANJAS

Se realizarán con medios mecánicos compactándose el relleno en capas de 25 cm de espesor máximo al 98 % PM.

La explanación se realizará siempre con pendiente hacia una de las arquetas de forma que se posibilite la evacuación de una eventual entrada de agua.

PRISMAS DE CANALIZACIÓN

La sección de canalización estará formada por conductos de PVC colocados en zanja de 30-45 cm de ancho y protegidos totalmente mediante hormigón, constituyendo un conjunto resistente denominado "prisma de canalización".

La profundidad mínima desde la superficie del pavimento al prisma de canalización será de 45 cm, salvo que discurriera, excepcionalmente, bajo calzada, en cuyo caso sería 60 cm.

ARQUETAS Y CÁMARAS

Son paralelepípedos rectos constituidos por solera, paredes transversales (dos), paredes longitudinales (dos) y tapa. Se construyen de hormigón o de hormigón armado según definición incluida en los planos específicos.

2.4 GAS NATURAL

Todas las infraestructuras enterradas se construirán de acuerdo con los planos.

Las obras incluidas en el presente Proyecto de Urbanización consisten en la apertura y posterior relleno de la zanja necesaria para el tendido de las conducciones, labor ésta última que correrá a cargo de la propia compañía suministradora.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	84/128



CAPÍTULO 3.- CONDICIONES DE LOS MATERIALES

Será de aplicación lo dispuesto en el Real Decreto 1630/1.992, de 29 de diciembre, sobre disposiciones para la libre circulación de productos de construcción en aplicación de la Directiva 89/106/CEE y Real Decreto 1328/1.995 que lo modifica, así como la exigencia de marca de conformidad en todos los productos para los que legalmente se requiera dicho distintivo de calidad.

10. PROCEDENCIA Y ENSAYO DE LOS MATERIALES

Cada uno de los materiales cumplirá las condiciones que se especifiquen en los artículos siguientes, que la Dirección Técnica podrá comprobar mediante los ensayos correspondientes. La puesta en obra de cualquier material no atenuará en modo alguno el cumplimiento de las especificaciones.

El contratista propondrá los lugares de procedencia, fábricas o marcas de los materiales que habrán de ser aprobados por la Dirección Técnica previamente a su utilización.

En los casos en que la Dirección Técnica lo juzgue necesario, se verificarán pruebas y ensayos de los materiales, previamente a la aprobación a que se refiere el apartado anterior.

Una vez fijada la procedencia de los materiales, su calidad se comprobará mediante ensayos, cuyo tipo y frecuencia se especifica en los artículos correspondientes y podrán variarse por la Dirección si lo juzga necesario, quien en su caso designará también el Laboratorio donde se realicen los ensayos si no se pudieran realizar en Laboratorio Oficial.

3.1 MATERIALES A UTILIZAR. TUBOS**3.1.1 HORMIGÓN**

Los colectores que se emplearán en la red de saneamiento serán los siguientes:

- Para $\varnothing = 300-600$ Hormigón en masa con enchufe de campana
- Para $\varnothing \geq 800$ Hormigón armado

3.1.2 FUNDICIÓN

En la red de abastecimiento, será de fundición para diámetros iguales y/o superiores a 200 mm y se ejecutarán con tubería de fundición dúctil K 9. Los tubos llevarán revestimiento interior de mortero de cemento efectuado por centrifugación con los espesores señalados por la Norma ISO 4179 ó aquella otra Norma que la sustituya.

Exteriormente el revestimiento será de cinc con barniz negro.

La resistencia mínima a la tracción será 420 MPa, y la presión máxima de funcionamiento 64 bar (para \varnothing inferiores a 150 mm) y 57 bar en el caso de $\varnothing \geq 150$ mm.

3.1.3 P.V.C.

En la Red de Telecomunicaciones se utilizará tubería de PVC.

En saneamiento, para las acometidas de imbornales se utilizarán conducciones plásticas de PVC-U, de pared compacta que cumplan las siguientes condiciones:

- Clase: SN-4
- Color exterior: Teja.
- Sistema de unión: Flexible con junta de elastómero.

Los tubos protectores de los conductores eléctricos de baja y media tensión enterrados así como los de cruces de calzada de éstos serán circulares, de 225 mm de diámetro exterior, de P.E.H.D, 450 N.

En la red de Semaforización, igualmente, se dejará prevista la canalización con tubos de PVC de 110 mm.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	85/128



3.1.4 POLIETILENO

Se dispondrá en las Tuberías de abastecimientos para diámetros inferiores a 200 mm.

Cumplirán la norma UNE-53.131 y resistirán 10 atmósferas como presión de trabajo a 20 ° C.

Será de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para Tuberías de Abastecimiento.

3.2 MATERIALES A EMPLEAR EN JUNTAS Y UNIONES

En la red de abastecimiento de agua, las juntas serán termoelásticas en las tuberías de polietileno y estándar en las de fundición.

En la Red de Saneamiento, las juntas serán elásticas de tipo " arpón " en conducciones de hormigón y de etileno propileno dieno-monómero en las de PVC.

3.3 VENTOSAS

Serán de fundición, acero moldeado o acero inoxidable, con boya de PVC y protección bituminosa.

3.4 VÁLVULAS

Serán de tipo Belgicast o similar y diámetro igual al de las tuberías sobre las que se monten. Llevarán marcado los siguientes datos:

- Marca del fabricante
- Diámetro nominal
- Presión nominal

Hasta diámetros de 250 mm, las válvulas serán de cierre elástico, de cuello o embridadas.

Para diámetros mayores, serán de mariposa.

Conjuntamente con cada válvula, se montará un carrete de desmontaje.

3.5 PIEZAS ESPECIALES

Se denominan así a todos aquellos elementos que permitan el cambio de dirección, empalmes, derivaciones, reducciones, uniones con otros elementos, etc.

En las redes de abastecimiento serán de fundición dúctil.

3.6 TAPAS DE REGISTRO Y REJILLAS

Serán de fundición dúctil, Clase D 400, ajustándose en cuanto a dimensiones y modelos a lo dispuesto por la Empresa suministradora o Servicio Municipal correspondiente, y en cualquier caso a lo establecido en la norma UNE-EN-124.

Tendrán composición uniforme y homogénea, estando exentas de sopladuras, porosidades, defectos de contracción, grietas, etc.

Acusarán perfectamente todos los relieves del molde y se presentarán lisas y limpias. No podrán presentar reparación o soldadura alguna.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	86/128



3.7 ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO

Todos los materiales serán de los tipos aceptados por la Compañía suministradora de Electricidad.

El aislamiento de los materiales de la instalación estará dimensionado como mínimo para la tensión más elevada de la red (aislamiento pleno).

Los materiales siderúrgicos serán como mínimo de acero A42b. Estarán galvanizados por inmersión en caliente con recubrimiento de zinc de 0,61 Kg/m² como mínimo, debiendo ser capaces de soportar cuatro inmersiones en una solución de SO₄ Cu al 20% de una densidad de 1,18 a 18°C, sin que el hierro quede al descubierto o coloreado parcialmente.

3.7.1 RED SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN

TUBOS

El tipo de tubo a utilizar será:

Tipo:	- Compañías Eléctricas 450 N.
Material:	- P.E.H.D
Normas:	- UNE 50.086 2-4
Características:	-Según tabla 8, ITC-BT-21
Color:	- Rojo RAL 3.002
Diámetro exterior	- 200 mm.

EMPALMES

Se ejecutarán los tipos denominados reconstruidos indicados en el proyecto, cualquiera que sea su aislamiento: papel impregnado, polimero o plástico.

Para su confección se seguirán las normas dadas por el director de obra o en su defecto las indicadas por el fabricante del cable o el de los empalmes.

En los cables de papel impregnado se tendrá especial cuidado en no romper el papel al doblar las venas del cable, así como en realizar los baños de aceite con la frecuencia necesaria para evitar coqueas. El corte de los rollos de papel se hará por rasgado y no con tijera, navaja, etc.

En los cables de aislamiento seco, se prestará especial atención a la limpieza de las trazas de cinta semiconductoras pues ofrecen dificultades a la vista y los efectos de una deficiencia en este sentido pueden originar el fallo del cable en servicio.

CAJAS TERMINALES

Se utilizará el tipo indicado en el proyecto, siguiendo para su confección las normas que dicte el Director de Obra o en su defecto el fabricante del cable o el de las botellas terminales.

En los cables de papel impregnado se tendrá especial cuidado en las soldaduras, de forma que no queden poros por donde pueda pasar humedad, así como en el relleno de las botellas, realizándose éste con calentamiento previo de la botella terminal y de forma que la pasta rebase por la parte superior.

Asimismo, se tendrá especial cuidado en el doblado de los cables de papel impregnado, para no rozar el papel, así como en la confección del cono difusor de flujos en los cables de campo radial, prestando atención especial a la continuidad de la pantalla.

Se recuerdan las mismas normas sobre el corte de los rollos de papel, y la limpieza de los trozos de cinta semiconductoras dadas en el apartado anterior de Empalmes.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	87/128



HERRAJES Y CONEXIONES

Se procurará que los soportes de las cajas terminales queden fijos tanto en las paredes de los centros de transformación como en las torres metálicas y tengan la debida resistencia mecánica para soportar el peso de los soportes, botellas terminales y cable.

Asimismo, se procurará que queden completamente horizontales.

3.7.2 RED SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN

Tubos

El tipo de tubo a utilizar será:

Tipo:	- Compañías Eléctricas 450 N.
Material:	- P.E.H.D
Normas:	- UNE 50.086 2-4
Características:	- Según tabla 8, ITC-BT-21
Color:	- Rojo RAL 3.002
Diámetro exterior:	- 160 mm.

3.7.3 RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN

Serán del tipo C.G.P-9 y cumplirán según ITC-BT-13 todo lo que el particular se indica en la Norma UNE-EN 60.439-1, tendrán grado de inflamabilidad según se indica en la Norma UNE-EN 60.439-3, una vez instaladas tendrán un grado de protección IP-43 según UNE 20.324 e IK 08 según UNE-EN 50.132 y serán precintables.

Dentro de las mismas se instalarán cortocircuitos fusibles en todos los conductores de fase o polares, con poder de corte al menos igual a la corriente de cortocircuitos prevista en el punto de su instalación. El neutro estará constituido por una conexión amovible situada a la izquierda de las fases, colocada la caja general de protección en posición de servicio, y dispondrá también de un borne de conexión para su puesta a tierra si procede.

Según normativa de la Compañía Suministradora, estas cajas serán de material aislante, con categoría de inflamabilidad FV1 según UNE 53.315/1, su límite de temperatura corresponderá como mínimo al de los materiales de clase A (UNE 21.305).

El grado de protección mecánica será por lo menos IP-437 (UNE 20.234). Las caras laterales y el fondo deberán ser también resistentes a los álcalis (UNE 21.095) y la tapa dispondrá de una cerradura de tipo unificado y con dispositivos de ventilación interior para evitar condensación.

Estas cajas y fusibles se seleccionarán entre los especificados en la R.U 1403 y UNE 21.103, respectivamente.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAPE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	88/128



CONDUCTORES

Los conductores serán de fabricantes de reconocida solvencia en el mercado. Serán de las secciones que se especifican en los planos y memoria.

Se emplearán conductores unipolares de cobre y deberán cumplir los requisitos especificados en la parte correspondiente de la Norma UNE-HD 603 en cuanto a la calidad y características del cobre estarán de acuerdo con las normas UNE-21.011 y 21.064. Serán de la clase 2, aislados con polietileno reticulado (XLPE) y cubierto de policloruro de vinilo (PVC) de color negro, tipo RV 0,6/1 Kv, fabricados de conformidad con la norma UNE 21.123 (IEC 502).

La resistencia de aislamiento y la rigidez dieléctrica cumplirán lo establecido en el apartado 2.9 de la ITC-BT-19.

Las secciones elegidas serán de 6, 10, 16, 25, 35 y 50 mm²., para la distribución, 3x2,5 mm², para la conexión desde los fusibles de la columna hasta la luminaria y 2x2,5 mm², para el sistema de reducción de flujo.

Las intensidades máximas admisibles, que a continuación se indican han sido calculadas para ternos de cables unipolares, enterrados en un terreno a una temperatura de 25°C y con una resistencia térmica de 100, así como el diámetro exterior de los mismos:

	$\frac{^{\circ}C.cm}{W}$	
6 mm ²	72 A	8,00 mm
10 mm ²	96 A	8,80 mm
16 mm ²	125 A	9,70 mm
25 mm ²	160 A	11,30 mm
35 mm ²	190 A	12,40 mm
50 mm ²	230 A	13,40 mm

Estos valores de las intensidades se verán afectadas por el factor de corrección 0,80 al ir bajo tubo; en caso; en caso de conductos multitubulares, el factor de corrección depende del tipo central o en la periferia. No obstante puede estimarse, en general, un factor igual 0,80 aplicados a los valores de la tabla 4 de la ITC-BT-07.

La instalación de los conductores de alimentación a las lámparas se realizará en cobre, tripolares RV 0,6/1 KV de 3x2,5 mm² de sección, protegidos por cortacircuitos fusibles calibrados de 6 A.

El cálculo de la sección de los conductores de alimentación a luminarias se realizará teniendo en cuenta que el valor máximo de la caída de tensión, en el receptor más alejado del Cuadro de Mando, no sea superior a un 3% de la tensión nominal (ITC-BT-09) y verificando que la máxima intensidad admisible de los conductores (ITC-BT-07) quede garantizada en todo momento, aún en caso de producirse sobrecargas y cortocircuitos.

La continuidad del conductor neutro debe quedar asegurada en todo momento, siendo de aplicación lo indicado en la ITC-BT-06.

El Contratista informará por escrito a la Dirección Técnica, del nombre del fabricante de los conductores y le enviará una muestra de los mismos. Si el fabricante no reuniese la suficiente garantía a juicio de la Dirección Técnica, antes de instalar los conductores se comprobarán las características de éstos en un Laboratorio Oficial. Las pruebas se reducirán al cumplimiento de las condiciones anteriormente expuestas.

No se admitirán cables que no tengan la marca grabada en la cubierta exterior, que presente desperfectos superficiales o que no vayan en las bobinas de origen.

No se permitirá el empleo de conductores de procedencia distinta en un mismo circuito. En las bobinas deberá figurar el nombre del fabricante, tipo de cable y sección.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFA		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	89/128



SISTEMAS DE PROTECCIÓN

Las líneas de alimentación a los puntos de luz y de control, partirán desde un cuadro de protección y control; las líneas estarán protegidas individualmente con corte omnipolar tanto contra sobrecargas y cortocircuitos, como contra corrientes de defecto a tierra y contra sobretensiones cuando los equipos instalados lo precisen.

El sistema de accionamiento del alumbrado se realiza con interruptor horario y fotoeléctrico, por lo que se dispondrá de un interruptor normal que permita el accionamiento del sistema, con independencia de los dispositivos antes citados.

En los puntos de entrada de los cables al interior de los soportes, los cables, que serán de cobre y sección mínima de 2,5 mm² y de aislamiento 0'6/1KV y sin empalmes, tendrán una protección suplementaria de material aislante mediante la prolongación del tubo. La conexión de los conductores de la red con los del soporte, se utilizarán elementos de derivación que contendrán los bornes apropiados, un número y tipo así como un elemento de protección (fusible 6 A) como elemento de protección del punto de luz.

Las partes metálicas accesibles de los soportes de las luminarias estarán conectadas a tierra. Las luminarias al ser de Clase I, estarán conectadas al punto de puesta a tierra del soporte mediante cable unipolar aislado en tensión asignada 450/750 V con recubrimiento de color verde-amarillo y sección mínima 2,5 mm² en cobre.

La máxima resistencia de puesta a tierra, a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier época, no podrá producir tensiones de contacto mayores de 24 V en las partes metálicas accesibles de la instalación. La puesta a tierra de los soportes se realizará por conexión a una tierra común para todas las líneas que partan del mismo cuadro.

En las redes de tierra, se instalarán como mínimo un electrodo de puesta a tierra cada 5 soportes de luminarias, y siempre en el primero y en último soporte de cada línea. La conexión del electrodo con la red general de tierra se realizará por medio de soldadura aluminotérmica.

Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán ser, aislados mediante cables de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color amarillo-verde, con conductores de cobre, de sección mínima de 16 mm² para redes subterráneas, e irán por el interior de las canalizaciones de los cables de alimentación.

El conductor de protección que une cada soporte con el electrodo o con la red de tierra será de las mismas características que el anterior. Todas las conexiones de los circuitos a tierra, se ejecutarán con terminales, grapas, soldadura o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra corrosión.

Independientemente de lo anterior antes citado para la protección de contactos directos se ubicarán los circuitos eléctricos enterrados bajo tubo en una zanja practicada al efecto, con el fin de resultar imposible un contacto fortuito con las manos por parte de las personas que habitualmente circulan por el acerado.

Alojamiento de los sistemas de protección y control de la red eléctrica, así como todas las conexiones pertinentes en cajas o cuadros eléctricos aislantes, los cuales necesitan de útiles especiales para proceder a su apertura (cuadro de mando y registro de columnas).

Aislamiento de todos los conductores con polietileno reticulado (RV 0,6/1 KV), con el fin de recubrir las partes activas de la instalación.

CUADRO DE MANIOBRA Y CONTROL

Los armarios serán de poliéster con departamento separado para el equipo de medida, y como mínimo IP-55 según UNE 20.324 e IK-10 según UNE-EN 50.102.

En la puerta correspondiente a medida se dispondrán tornillos precintables y dos ventanas para lectura de los contadores. Las puertas estarán dotadas de cierres para candados con llaves independientes y tendrán una junta de estanqueidad que garantiza el perfecto cierre.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFA		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	90/128



Todos los aparatos del cuadro estarán fabricados por casas de reconocida garantía y preparados para tensiones de servicio no inferior a 500 v.

Constará de interruptor general omnipolar automático con sistema de corte electromagnético, y con poder de corte no inferior a 40 KA, con cámara apaga chispa. Se montarán bornas seccionables sobre carril DIN, con desenganche de caída por gravedad, que permitirán las medidas amperimétricas, con bornas, para cables de 25 mm².

Los contactores serán tripolares con poder de enganche 2 In. Los interruptores automáticos de salida tendrán sistema de corte magnético, con umbral de disparo instantáneo y responderán para disparo diferido 8-10 min para 1,8 In, con capacidad de corte de 20 KA, con cámara apaga chispa. Se dispondrán mandos manuales para los contactores mediante interruptores unipolares y directo mediante interruptor rotativo II con 0.

Un interruptor magnetotérmico protegerá el reloj interruptor de tipo electrónico programado astronómico con cuadrante que permita fácilmente leer la hora de encendido y apagado, y las bobinas de los contactores.

Otro interruptor magnetotérmico se montará para alimentación de una base de enchufe con toma de tierra lateral y lámpara incandescente de 25W/220V en el módulo de maniobra.

Las conexiones se ejecutarán con hilo HO7V-R, de tres colores, gris, marrón y negro, uno por fase. El azul se reservará para el neutro y el amarillo-verde para tierra.

La célula fotoeléctrica para maniobra será de primera calidad y se dispondrá en unos soportes próximos a los cuadros de distribución y en el interior llevará los correspondientes accesorios para poder soportar una carga de 1.000 V.

Las partes metálicas del cuadro irán conectadas a tierra.

PROTECCIÓN CONTRA CORTOCIRCUITOS

Cada punto de luz llevará dos cartuchos A.P.R. de 6 A., los cuáles se montarán en portafusibles seccionables de 20 A.

BÁCULOS Y COLUMNAS

Serán suministrados por empresas de reconocida solvencia en el mercado y deberán cumplir el RD 2.642/85, RD 401/89 y O.M. de 16/5/89.

Serán troncocónicos, contruidos en chapa de acero de resistencia a la tracción 37 kg/mm², con un espesor de 3 mm cuando la altura útil no sea superior a 7 m y de 4 mm para alturas superiores, galvanizados en caliente.

El galvanizado se realizará en toda su longitud mediante inmersión en baño caliente. El baño de galvanizado contendrá un mínimo no inferior a 500 gr/m², sobre la superficie. Las características de adherencia, continuidad y aspecto superficial se adaptarán a la norma UNE 72-404-84.

Los báculos resistirán sin deformación una carga de 30 Kg suspendido en el extremo donde se coloca la luminaria, y las columnas o báculos resistirán un esfuerzo horizontal de acuerdo con los valores adjuntos, en donde se señala la altura de aplicación a partir de la superficie del suelo:

Altura (m)	Fuerza horizontal (kg)	Altura de aplicación (m)
6	50	3
7	50	4
8	70	4
9	70	5
10	70	6
11	90	6
12	90	7

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAPE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	91/128



En cualquier caso, las columnas y los báculos, resistirán las solicitaciones previstas en la ITC-BT-06 con un coeficiente de seguridad no inferior a 3,5 particularmente teniendo en cuenta la acción del viento.

No deberán permitir la entrada de lluvia ni la acumulación de agua de condensación.

Las columnas y báculos deberán poseer una abertura de acceso para la manipulación de sus elementos de protección y maniobra, por lo menos a 0,30 m del suelo, dotada de una puerta o trampilla con grado de protección IP-44 según UNE 20.324 (ENE 60.529) e IK-10 según UNE-EN 50.102 y que sólo se pueda abrir mediante el empleo de útiles especiales.

Las columnas y báculos llevarán en su parte inferior y próximo a la puerta de registro, un tornillo con tuerca para fijar la terminal de la pica de tierra.

LUMINARIAS

Serán fabricadas por casas de reconocida solvencia.

Las luminarias cumplirán, como mínimo, las condiciones indicadas como tipo en el proyecto, en especial en:

Tipo de lámparas

- Características fotométricas (curvas similares)
- Resistencia a los agentes atmosféricos
- Facilidad de conservación e instalación
- Estética
- Facilidad de reposición de lámparas y equipos
- Condiciones de funcionamiento de la lámpara, en especial la temperatura (refrigeración, protección contra el frío o el calor, etc.)
- Protección, a lámparas y accesorios, de la humedad y demás agentes atmosféricos
- Protección a la lámpara del polvo y de efectos mecánicos

Los portalámparas serán de porcelana y el interior de cobre; la conexión de los conductores será por tornillos y dispondrán de dispositivos de seguridad para evitar que se desenrosquen las lámparas por vibración.

Cumplirán la norma UNE 20.397-76.

Las roscas serán normalizadas para casquillos E27 o E40.

PROTECCIÓN DE BAJANTES

Se realizarán en tubo de hierro galvanizado de 2" diámetro, provisto en su extremo superior de un capuchón de protección de PVC, a fin de lograr estanqueidad, y para evitar el rozamiento de los conductores con las aristas vivas del tubo, se utilizará un anillo de protección de PVC. La sujeción del tubo a la pared se realizará mediante accesorios compuestos por dos piezas, vástago roscado para empotrar y soporte en chapa plastificado de tuerca incorporada, provisto de cierre especial de seguridad de doble plegado.

TUBERÍAS PARA CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS

Se utilizarán exclusivamente tubería de P.E.H.D de los diámetros especificados en el proyecto, y de fabricantes de reconocida solvencia.

El tipo de tubo a utilizar será:

Tipo:	Compañías Eléctricas 450 N.
Material:	P.E.H.D.
Normas:	UNE 50.086 2-4
Características:	Según tabla 8, ITC-BT-21
Color:	Rojo RAL 3.002
Diámetro exterior:	110 mm.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	92/128



PINTURAS

Los productos utilizados en la preparación, imprimación y pintura de acabado de los báculos ó columnas galvanizadas satisfarán las normas INTA que se indican a continuación:

Disolvente: INTA 1623302
 Imprimación: INTA 164204
 Pintura de acabado: INTA 164218

El color de la pintura de acabado será escogido en cada caso por el Director de la Obra entre los normalizados en la carta de colores UNE 48103.

La imprimación y pintura de acabado podrá aplicarse cuando la humedad relativa ambiental sea inferior al 85% y la temperatura superior a 5°C.

Si se realiza en el báculo ó columna alguna soldadura posteriormente al galvanizado de sus elementos ó componentes se protegerá la zona de soldadura en el mismo taller. Para ello se eliminará la escoria del cordón de soldadura y posteriormente se aplicará una capa de imprimación que cubrirá la zona de soldadura y una banda a un lado y otro de la misma de 10 cm de altura. Los báculos ó columnas se desengrasarán e imprimarán una vez que estén instalados en su posición definitiva.

Antes de efectuar las operaciones de pintura propiamente dichas se realizará un cuidadoso desengrasado mediante trapos embebidos en disolvente. Una vez seca la imprimación, para la cual se dejará transcurrir por lo menos 24 horas desde su realización, se aplicará a brocha dos capas de pintura sintética brillante para exteriores. Cada una de las capas tendrá un espesor de película seca de 30 micrones.

3.8 RED DE TELECOMUNICACIONES

Todos los materiales a emplear serán los homologados por Telefónica y demás operadores autorizados.

En su caso, los materiales se ajustarán a los requisitos establecidos por el Real Decreto 279/1.999, de 22 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones.

3.9 GAS NATURAL

Tanto la tubería como los accesorios de la red de distribución de gas serán de polietileno de alta densidad tipo PE100. Todos los accesorios a instalar serán preferentemente del tipo inyectados.

Los espesores a utilizar corresponderán, según norma UNE 53.333, a la serie SDR17,6 para MP/B (SDR es la relación entre el diámetro nominal y el espesor).

En lo referente a las técnicas de unión de tuberías o accesorios, se utilizará siempre la soldadura a tope, pudiéndose efectuar por electrofusión cuando aquella no sea posible, como es el caso de los diámetros nominales 90 y 63 mm, que se realizará por electrofusión.

Se tendrán como criterios generales a la hora de definir la ubicación de las tuberías los siguientes:

- Se colocarán en aparcamientos, siempre que sea posible.
- Los cruces de calzada se realizarán perpendicularmente a éstas.
- Se mantendrá una distancia mínima a otros servicios de 20 cm.
- La tubería se instalará a una distancia mínima de los límites de parcela de 0,5m.
- La separación normal entre la tubería y la línea de árboles será de 0,5 m, como mínimo.
- La profundidad normal de enterramiento de la red de distribución será como mínimo de 0,6 m en acera y de 0,8 m en calzada, en ambos casos medida sobre la generatriz superior de la tubería y hasta el nivel terminado del terreno.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	93/128



En caso de no poder respetarse las profundidades señaladas y la tubería no haya sido calculada para resistir los esfuerzos mecánicos exteriores a que se encontraría sometida, se interpondrán entre la tubería y la superficie del terreno losas de hormigón o planchas metálicas que reduzcan las cargas sobre la tubería a valores equivalentes a los de la profundidad inicialmente prevista.

La excavación se realizará preferentemente a máquina, llevándose a cabo a mano para la localización de otros servicios y en zonas de gran densidad de servicios, con una anchura de zanja de 30 cm para una sola canalización y de 60 cm cuando se instalen dos tuberías en paralelo.

La tubería se colocará sobre una capa de arena de 10 cm, cubriéndose así mismo con otra capa de 20 cm de arena. La profundidad de excavación de zanja será la adecuada para situar la tubería a la profundidad requerida, dependiendo de la ubicación y diámetro nominal.

La traza de la canalización estará señalizada colocando una banda de plástico amarillo enterrada unos 20 cm por encima de la tubería de gas.

A partir de ahí, se realizará el relleno de la zanja con material procedente de la excavación, si fuera apto, realizándose su compactación al 95% Próctor modificado. Una vez efectuado el relleno, se procederá a la restitución del pavimento, consistente, en calzada, en capa de aglomerado asfáltico y, en acera, en 10 cm de subbase de hormigón y solería del mismo tipo que la existente.

En la manipulación de los tubos de polietileno se prestará especial atención en acortar su exposición a los rayos solares, al correcto lecho de arena y a la colocación de éstos en la zanja, de forma que se permita la absorción de las dilataciones, a fin de evitar sobretensiones perjudiciales por variaciones térmicas.

Las uniones de los tubos entre sí se efectuarán mediante soldadura y serán realizadas por personal acreditado en este tipo de operaciones.

3.10 OTROS MATERIALES

Aquellos materiales que por su menor importancia no han sido especificados en los artículos anteriores, reunirán las condiciones de calidad y clase necesarias para su perfecto funcionamiento, siempre a juicio del Director de la obra.

3.11 MATERIALES DEFECTUOSOS

Todos aquellos materiales defectuosos que no satisfagan las condiciones impuestas en los artículos anteriores, podrán ser rechazados y retirados inmediatamente de la obra, y el constructor se atenderá en todo a las órdenes verbales o por escrito del Director de la obra para la interpretación y cumplimiento de las prescripciones contenidas en este Pliego de Condiciones.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	94/128



CAPÍTULO 4.- CONDICIONES GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

11. SANEAMIENTO

4.1.1 ZANJAS Y POZOS

EXCAVACIÓN EN ZANJA

La profundidad mínima será tal que la generatriz superior de la tubería quede a 1,00 m como mínimo de la superficie de calzada. En aceras o lugares sin tráfico este recubrimiento puede bajar a 60 cm.

El ancho de la zanja, no será inferior a 70 cm debiendo dejarse un espacio de 20 cm como mínimo a cada lado del tubo.

Entre la realización de la zanja y el tendido de la tubería no deberá transcurrir más de ocho horas.

Los pozos de registro serán prefabricados y los imbornales o ejecutados en obra. En su construcción se tendrán en cuenta los detalles que figuran en la documentación gráfica del presente Proyecto y se observarán las siguientes condiciones:

EJECUCIÓN DE FÁBRICA

Una vez construida la solera con hormigón HM-20 sobre capa de hormigón de limpieza, se ejecutará con fábrica de ladrillo tomado con mortero de cemento y rematados en el plano superior con hormigón HM-20. La superficie interior se enlucirá y bruñirá utilizando mortero de cemento.

Quedarán totalmente terminados, incluso con la tapa y cerco correspondiente, antes de acometer a ellos el firme. Igualmente, quedarán conectados los tubos.

RELLENO PERIMETRAL

Se procederá al relleno perimetral de los pozos e imbornales una vez ejecutados los apartados anteriores.

POZOS PREFABRICADOS

Serán homologados, mediante piezas de hormigón machihembradas con conos asimétricos. Se colocará la escalerilla de pates empotrados 15 cm con una separación entre ellos de 30 cm.

4.1.2 INSTALACIÓN DE TUBERÍAS

Para el transporte los tubos se colocarán en el vehículo en posición horizontal y paralelamente a la dirección del medio de transporte, protegiéndose adecuadamente sus extremos.

La manipulación de los tubos en fábrica y en el transporte a obra deberá hacerse sin que sufran golpes o rozaduras. Se depositarán sin brusquedades en el suelo y, en general, se tomarán las precauciones necesarias para su manejo, de tal manera que no sufran golpes ni queden apoyados en puntos aislados. Se recomienda la descarga al borde las zanjas.

El contratista deberá tener dentro del recinto de la obra los acopios de tubos y piezas especiales en las cantidades que a continuación se detallan:

- El diez por ciento de las cantidades que queden por colocar de cada tipo de material durante la primera mitad del plazo que el Plan del contratista señale para su colocación en obra.
- El veinte por ciento en primera mitad del plazo restante.
- El cien por ciento en otras circunstancias.

Con carácter general los acopios deberán cubrir las necesidades de diez días laborables.

Es preceptiva la suspensión por medio de bragas de cinta con el recubrimiento adecuado

El número máximo de capas en la formación de pilas lo fijará la Dirección Facultativa de acuerdo con los diámetros.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAPE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	95/128



En la ejecución del tendido de tubería de alcantarillado se observarán las siguientes condiciones:

FORMACIÓN DE LECHOS

Se dispondrá una cama de 15 cm de espesor de material granular compactado.

COLOCACIÓN DE LOS TUBOS

Sobre el lecho se van extendiendo los tubos empezando por el extremo más bajo de los tramos, e interrumpiendo el cordón de cada tubo en el enchufe o manguito del tubo inmediato superior.

El hueco o espacio libre debajo del tubo se rellenará de arena de modo que aquél asiente, en toda su longitud, sobre el material, y no solo sobre el enchufe.

Queda prohibido, el centrado de las tuberías a base de piedras o calzados de madera. Se cuidará la alineación longitudinal de los tubos.

Al interrumpirse la colocación de la tubería se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe.

EJECUCIÓN DE LAS UNIONES

Ninguna junta de las tuberías debe quedar alojada en el interior de muros ni tabiques que atraviesen.

COBERTURA DE LOS TUBOS

Una vez colocados y unidos los tubos se procederá al vertido de las tierras procedentes de la excavación evitando piedras de diámetro superior a 8 cm. y cubriendo el tubo hasta la altura fijada en los planos correspondientes.

RELLENO DE ZANJAS

Se procederá al relleno de zanjas por tongadas compactadas al 95 % Próctor Normal una vez ejecutados los apartados anteriores. Las primeras tongadas hasta unos 30 cm por encima de la generatriz del tubo se harán evitando colocar piedras o gravas con diámetro superior a 8 cm. En cualquier caso no se colocarán más de 100 m de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para protegerla de golpes.

4.1.3 ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS

Los pozos de registro, sumideros, etc. estarán calculados para resistir tanto las acciones del terreno como las sobrecargas.

Las obras deben permitir la conexión de los tubos con la misma estanqueidad que la exigida a la unión de los tubos entre sí.

4.1.4 ACOMETIDAS

Se realizarán las acometidas a las redes existentes, en los puntos que se indican en los planos correspondientes, cumpliendo en cuanto a la colocación de los tubos en los pozos con todas las condiciones que les corresponden y han quedado expresadas en el presente Pliego.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAPE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	96/128



4.2 ABASTECIMIENTO DE AGUA

Independientemente de lo especificado en este Pliego, son de obligado cumplimiento las normas de la empresa suministradora.

4.2.1 ZANJAS PARA ALOJAMIENTO DE TUBERÍAS

EXCAVACIÓN DE ZANJA

La profundidad mínima será tal que la generatriz superior de la tubería quede a 1,00 m como mínimo de la superficie de las aceras.

El ancho de la zanja no será inferior a 60 cm debiendo dejarse un espacio de 15 a 200 cm a cada lado del tubo. Se procurará que entre la excavación y el tendido de tubería no transcurran más de ocho días.

En el caso de terrenos arcillosos o margosos de fácil meteorización se dejará sin excavar unos veinte cm sobre la rasante de la solera para realizar su acabado antes de dicho plazo.

4.2.2 INSTALACIÓN DE TUBERÍAS

La ejecución del tendido de las tuberías para la red de agua se ajustará a las siguientes condiciones:

FORMACIÓN DEL LECHO

Generalmente los tubos no se apoyarán directamente sobre la rasante de la zanja sino sobre camas o lechos de arena de 15 cm de espesor.

COLOCACIÓN DE LAS TUBERÍAS

Antes de bajar las tuberías a las zanjas, se examinarán éstas y se apartarán las que presenten deterioros; se bajarán al fondo de las zanjas con precaución, empleando los elementos adecuados según su peso y longitud.

Una vez las tuberías en el fondo de la zanja, se examinarán éstas para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc. conseguido lo cual, se procederá a calzarlas y acodarlas con un poco de material de relleno, para impedir su movimiento.

Cada tubo deberá centrarse perfectamente con los adyacentes; en caso de zanjas con inclinaciones superiores al 10%, la tubería se colocará en sentido ascendente.

Cuando se interrumpa la colocación de la tubería, se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o de cuerpos extraños, procediéndose no obstante esta preocupación, a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

Una vez montados los tubos y las piezas especiales, se procederá a la sujeción y apoyo de los codos, cambios de dirección, reducciones, piezas de derivación y en general todos aquellos elementos que estén sometidos a presión y que puedan originar desviaciones perjudiciales. Estos apoyos o sujeciones serán de hormigón de HM-20/P/20/I, como se detalla en los planos correspondientes.

EJECUCIÓN DE LAS UNIONES

Antes de proceder a la unión de los tubos se retirará la cama de arena en el entorno de la junta y se realizará la apertura de nichos laterales si fuera necesario. Posteriormente se alineará el tubo que se coloca con los ya instalados tanto en planta como en alzado ajustándose al perfil longitudinal recogido en los Planos.

Se revisará el interior del tubo que se instala para comprobar que no contiene piedras, útiles de trabajo, etc. en su interior.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	97/128



RELLENO DE ZANJA

Una vez realizado el enchufe o conexión del tubo se acodalará éste con algo de arena y se rellenarán los laterales entre tubo y zanja hasta la clave de aquél.

Se procederá al relleno de zanja una vez ejecutados los apartados anteriores, procurando no colocar más de 100 m de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y también para protegerlos, en lo posible, de los golpes.

El relleno de la zanja se ejecutará por tongadas sucesivas; la primera alrededor de 25 cm. por encima de la generatriz del tubo y evitando colocar piedras o gravas con diámetros superiores a 4 cm y con un grado de compactación no menor del 95 % Próctor Normal.

Las restantes tongadas podrán contener material más grueso, recomendándose no emplear sin embargo elementos de dimensiones superiores a los 10 cm y con un grado de compactación del 95 % Próctor Normal.

En los cruces de calle, sobre la tubería de fundición colocada también en lecho de arena se rellenará con tierra compactada rematada con capa de hormigón.

Se tendrá especial cuidado en el procedimiento empleado para terraplenar, zanjar o consolidar terrenos, de forma que no se produzcan movimientos en las tuberías.

4.2.3 VÁLVULAS, DESAGUES.

LLAVES DE PASO, VENTOSAS Y DESAGÜES

Su montaje en la tubería cumplirá las condiciones exigidas para las uniones de tubos indicadas en el presente Pliego.

Se instalarán en arquetas de registro cuyas características vienen recogidas en la documentación gráfica y Mediciones del Proyecto.

4.2.4 ACOMETIDAS

Se realizarán las acometidas a las redes existentes en la urbanización en la forma indicada en los planos correspondientes, cumpliendo en cuanto a su ejecución lo dispuesto por el Servicio Municipal de Aguas.

4.3 MEDIA TENSIÓN

OBRA CIVIL Y MONTAJE DE LA RED DE MEDIA TENSIÓN

El tendido del cable se realizará bajo tubo de P.E.H.D de 200 mm de diámetro exterior, sobre lecho de arena, en zanjas y colocándose encima otra capa de arena.

Los cruces de calzada se proyectan bajo tubo de las mismas características, colocando para su protección una capa de hormigón. Instalándose siempre un tubo de reserva y uno más en calzada. Cada terno de conductores irá en tubo independiente.

TRAZADO

Las canalizaciones, salvo casos de fuerza mayor, se ejecutarán en terrenos de dominio público, bajo las aceras o calzadas, evitando ángulos pronunciados. El trazado será lo más rectilíneo posible, paralelo en toda su longitud a bordillo o fachadas de edificios principales.

Antes de comenzar los trabajos, se marcarán en el pavimento o terreno las zonas donde se abrirán las zanjas, marcando tanto su anchura como su longitud y las zonas donde se dejen llaves para la contención del terreno. Si ha habido posibilidad de conocer las acometidas de otros servicios a las fincas construidas, se indicarán sus situaciones con el fin de tomar las precauciones debidas.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	98/128



Antes de proceder a la apertura de zanjas se abrirán calas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto.

Se estudiará la señalización de acuerdo con las normas municipales y se determinarán las protecciones precisas tanto de la zanja como de los pasos que sean necesarios para los accesos a los portales, comercio, garajes, etc., o simplemente por las necesidades de la obra, así como de las chapas de hierro que hayan de colocarse sobre la zanja para el paso de vehículos.

Si ha habido posibilidad de conocer las acometidas de otros servicios a las fincas construidas se indicarán sus situaciones, con el fin de tomar las precauciones debidas.

Al marcar el trazado de las zanjas se tendrá en cuenta el radio mínimo que hay que dejar en la curva con arreglo a la sección del conductor o conductores que se vayan a canalizar, de forma que el radio de curvatura de tendido sea como mínimo 20 veces el diámetro exterior del cable.

APERTURA DE ZANJAS

Las zanjas se harán verticales hasta la profundidad escogida, entibándose en los casos en que la naturaleza del terreno lo haga preciso.

Se dejará un paso de 50 cm. entre la zanja y las tierras extraídas, con el fin de facilitar la circulación del personal de la obra y evitar la caída de tierras en la zanja.

Se deben tomar todas las precauciones precisas para no topar con tierras, registros de gas, teléfono, bocas de riego, alcantarillas, etc.

Durante la ejecución de los trabajos en la vía pública se dejarán pasos suficientes para vehículos y peatones, así como los accesos a los edificios, comercios y garajes. Si es necesario interrumpir la circulación se precisará una autorización especial.

En los pasos de carruaje, entradas de garaje, etc., tanto existentes como futuros, los cruces serán ejecutados con tubos, de acuerdo con las recomendaciones del apartado correspondiente y previa autorización de la Dirección de Obra.

En la apertura de zanjas se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones, en cuanto a tamaño de las mismas:

La separación mínima entre ejes de cables tripolares, o de cables unipolares, componentes de distinto circuito, deberá ser de 0,20 m, separados por un ladrillo, o de 25 cm entre capas externas sin ladrillo intermedio.

La distancia entre capas externas de los cables unipolares de fase será como mínimo de 8 cm, con un ladrillo o rasilla colocado de canto entre cada dos de ellos a todo lo largo de las canalizaciones.

Al ser de 10 cm, el lecho de arena, los cables irán como mínimo a 1,31 m. de profundidad.

Cuando esto no sea posible y la profundidad sea inferior a 0,70 m deberán protegerse los cables con chapas de hierro, tubos de fundición u otros dispositivos que aseguren una resistencia mecánica equivalente, siempre de acuerdo y con la aprobación del Supervisor de la Obra.

CANALIZACIÓN

Los cruces de vías públicas o privadas se realizarán con tubos ajustándose a las siguientes condiciones:

Se colocará en posición horizontal y recta y estarán hormigonados en toda su longitud.

Deberá preverse para futuras ampliaciones uno o varios tubos de reserva dependiendo el número de la zona y situación del cruce (en cada caso se fijará el número de tubos de reserva).

Los extremos de los tubos en los cruces llegarán hasta las arquetas que se situarán en los cruces de calzadas.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	99/128



En las salidas, el cable se situará en la parte superior del tubo, cerrándose los orificios con cinta de yute, Pirelli tipo Tupir o similar.

ZANJA

Cuando en una zanja coincidan cables de distintas tensiones se situarán en bandas horizontales a distinto nivel de forma que en cada banda se agrupen cables de igual tensión.

La distancia mínima a guardar en la proyección vertical entre ejes de ambas bandas será de 25 cm.

La separación entre dos cables multipolares o ternas de cables unipolares dentro de una misma banda será como mínimo de 20 cm.

Se procurará que los cables de media tensión vayan colocados en el lado de la zanja más alejada de las parcelas y los de baja tensión en el lado de la zanja más próximo a las mismas.

La profundidad de las respectivas bandas de cables dependerá de las tensiones, de forma que la mayor profundidad corresponda a la mayor tensión.

De este modo se logrará prácticamente una independencia casi total entre ambas canalizaciones.

CABLE DIRECTAMENTE ENTERRADO

En el lecho de la zanja irá una capa de arena de 10 cm. de espesor sobre la que se colocará el cable. Por encima del cable irá otra capa de arena de 10 cm. de espesor. Ambas capas cubrirán la anchura total de la zanja.

La arena que se utilice para la protección de cables será limpia, suelta y áspera, exenta de sustancias orgánicas, arcilla o partículas terrazas, para lo cual se tamizará o lavará convenientemente si fuera necesario. Se empleará arena de mina o de río indistintamente, siempre que reúna las condiciones señaladas anteriormente y las dimensiones de los granos serán de 2 a 3 mm como máximo.

Cuando se emplee la arena procedente de la misma zanja, además de necesitar la aprobación del Director de Obra, será necesario su cribado.

Los cables deben estar enterrados a profundidad no inferior a 1,31 m., excepción hecha en el caso en que se atraviese terrenos rocosos. Salvo casos especiales los eventuales obstáculos deben ser evitados pasando el cable por debajo de los mismos.

Todos los cables deben tener una protección (de rasilla o ladrillo) que sirva para indicar su presencia durante eventuales trabajos de excavación, siendo su anchura de 25 cm cuando se trate de proteger un sólo cable o terna de cables en mazos. La anchura se incrementará en 12,5 cm por cada cable o terna de cables en mazos que se añada en la misma capa horizontal.

Los ladrillos de rasillas serán cerámicos, duros y fabricados con buenas arcillas. Su cocción será perfecta, tendrá sonido campanil y su fractura será uniforme, sin caliches ni cuerpos extraños. Tanto los ladrillos huecos como las rasillas estarán fabricados con barro fino y presentará caras planas con estrías.

Cuando se tiendan dos o más cables tripolares de media tensión o una o varias ternas de cables unipolares, entonces se colocará, a todo lo largo de la zanja, un ladrillo en posición de canto para separar los cables cuando no se pueda conseguir una separación de 25 cm entre ellos.

En las canalizaciones de cables de media tensión, se colocará una cinta de cloruro de polivinilo, que denominaremos "atención a la existencia del cable", tipo UNESA. Se colocará a lo largo de la canalización una tira por cada cable de media tensión tripolar o terna de unipolares en mazos y en la vertical del mismo a una distancia mínima a la parte superior del cable de 30 cm. La distancia mínima de la cinta a la parte inferior del pavimento será de 10 cm.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	100/128



CABLE ENTUBADO

El cable en parte o en todo su recorrido irá en el interior de tubos de cementos, fibrocemento, fundición de hierro, materiales plásticos, etc., de superficie interna lisa, siendo su diámetro interior no inferior a 1,6 veces el diámetro del cable o de haz de cables y como mínimo de 200 mm de diámetro exterior.

Los tubos estarán hormigonados en todo su recorrido o simplemente con sus uniones recibidas con cemento, en cuyo caso, para permitir su unión correcta, el fondo de la zanja en la que se alojen deberá ser nivelada cuidadosamente después de echar una capa de arena fina o tierra cribada.

Se debe evitar acumulación de agua o de gas a lo largo de la canalización situando convenientemente pozos de escape en relación al perfil altimétrico.

En los tramos rectos cada 15 o 20 m. Según el tipo de cable, para facilitar su tendido se dejarán calas abiertas de una longitud mínima de 2 m. En las que se interrumpirá la continuidad de la tubería.

Una vez tendido el cable, estas calas se taparán recubriendo previamente el cable con canales o medios tubos, recibiendo sus uniones con cemento.

En los cambios de dirección, cruces de calzada, en un mínimo de cada 40 m. en alineaciones o cuando haya de existir derivación o una acometida, se construirán arquetas, siendo sus dimensiones mínimas las necesarias para que el radio de curvatura del tendido sea como mínimo 20 veces el diámetro exterior del cable. No se admitirán ángulos inferiores a 90° y aún estos se limitarán a los indispensables. En general, los cambios de dirección se harán con ángulos grandes.

En la arqueta, los tubos quedarán a unos 25 cm. por encima del fondo para permitir la colocación de rodillos en las operaciones de tendido. Una vez tendido el cable, los tubos se taponarán con cinta de yute Pirelli Tupir o similar, para evitar el arrastre de tierras, roedores, etc., por su interior y servir a la vez de almohadilla del cable. Para ello se sierra el rollo de cinta en sentido radial y se ajusta a los diámetros del cable y del tubo quitando las vueltas que sobre. La arqueta se llenará con arena hasta cubrir el cable como mínimo.

Cuando el cable se tienda a mano o con cabrestantes y dinamómetro, y haya que pasar el mismo por un tubo, se facilitará esta operación mediante una cuerda, unida a la extremidad del cable, que llevará incorporado un dispositivo del manga tiracables, teniendo cuidado de que el esfuerzo de tracción sea lo más débil posible, con el fin de evitar alargamiento de la funda de plomo, según se ha indicado anteriormente.

Se situará un hombre en la embocadura de cada cruce de tubo, para guiar el cable y evitar el deterioro del mismo o rozaduras en el tramo del cruce.

Los cables de media tensión unipolares de un mismo circuito, pasarán todos juntos por un mismo tubo dejándolos sin encintar dentro del mismo.

Nunca se deberán pasar dos cables trifásicos de media tensión por un tubo.

En aquellos casos especiales que a juicio del Director de Obra se instalen los cables unipolares por separado, cada fase pasará por un tubo y en estas circunstancias los tubos no podrán ser nunca metálicos.

Se evitarán en lo posible las canalizaciones con grandes tramos entubados y si esto no fuera posible se construirán arquetas intermedias en los lugares marcados en el proyecto.

La situación de los tubos en la arqueta será la que permita el máximo radio de curvatura.

ARQUETAS

Las arquetas serán de fábrica de ladrillo cerámico macizo (citara), enfoscado y bruñido en su interior, pudiéndose utilizar, previa autorización del Director de Obras, moldes prefabricados de hormigón en masa. Una vez efectuada la excavación, se procederá a su ejecución, esmerando su terminación y colocando un lecho absorbente en el fondo de la misma para que sea permeable de forma que permita la filtración de agua de lluvia.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFA		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	101/128



Las arquetas podrán ser registrables o cerradas. En el primer caso deberán tener tapas de fundición de clase de resistencia D 400, provistas de argollas o ganchos que faciliten su apertura. El fondo de estas arquetas será permeable de forma que permita la filtración del agua de lluvia.

Si las arquetas no son registrables se cubrirán con los materiales necesarios, para evitar su hundimiento. Sobre esta cubierta se echará una capa de tierra y sobre ella se construirá el pavimento.

En este caso se utilizarán las arquetas tipo "Sevillana" A-1 en alineaciones, cruces de calzadas y para cambios de dirección y las tipos A-2 en salidas de centros de transformación, o donde la concurrencia de líneas así lo aconseje.

La situación de los tubos en las arquetas será la que permita el máximo radio de curvaturas. Las arquetas sólo estarán permitidas en aceras o lugares por los que normalmente no debe haber tránsito rodado; en caso contrario se reforzarán marcos y tapas.

CRUCES

El cable deberá ir en el interior de tubos en los casos siguientes:

- Para el cruce de calles, caminos o carreteras con tráfico rodado.
- En las entradas de carruajes o garajes públicos.
- En los lugares en donde por diversas causas no debe dejarse tiempo la zanja abierta.
- En los sitios donde esto se crea necesario por indicación del Proyecto o del Director de Obra.

MATERIALES

Los materiales a utilizar en los cruces normales serán de las siguientes cualidades y condiciones:

Los tubos podrán ser de cemento, fibrocemento, plástico, fundición de hierro, etc., provenientes de fábricas de garantía, siendo el diámetro que se señale en estas normas el correspondiente al interior del tubo y su longitud la más apropiada para el cruce de que se trate. La superficie será lisa.

Los tubos se colocarán de modo que en sus empalmes la boca hembra esté situada antes que la boca macho siguiendo la dirección del tendido probable, del cable, con objeto de no dañar a éste en la citada operación.

El cemento será Portland o artificial y de marca acreditada y deberá reunir en sus ensayos y análisis químicos, mecánicos y de fraguado, las condiciones de la vigente instrucción española del Ministerio de Obras Públicas. Deberá estar envasado y almacenado convenientemente para que no pierda las condiciones precisas. La dirección técnica podrá realizar, cuando lo crea conveniente, los análisis y ensayos de laboratorio que considere oportunos. En general se utilizará como mínimo el de calidad P-250 de fraguado lento.

La arena será limpia, suelta, áspera. Crujiendo al tacto y exenta de sustancias orgánicas o partículas terrosas, para lo cual si fuese necesario, se tamizará y lavará convenientemente. Podrá ser de río o mina y la dimensión de sus granos será de hasta 2 o 3 mm.

Los áridos y gruesos serán procedentes de piedra dura silíceo, compacta, resistente, limpia de tierra y detritus y, a ser posible, que sea canto rodado. Las dimensiones serán de 10 a 6 mm con granulometría apropiada.

Se prohíbe el empleo del llamado revoltón, o sea piedra y arena unida, sin dosificación, así como cascotes o materiales blandos.

Agua. Se empleará el agua de río o manantial, quedando prohibido el empleo de aguas procedentes de ciénagas.

Mezcla - La dosificación a emplear será la normal en este tipo de hormigones para fundaciones, recomendándose la utilización de hormigones preparados en plantas especializadas en ello.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	102/128



DIMENSIONES Y CARACTERÍSTICAS GENERALES DE EJECUCIÓN.

Los trabajos de cruces, teniendo en cuenta que su duración es mayor que los de apertura de zanjas, empezarán antes, para tener toda la zanja a la vez, dispuesta para el tendido del cable. Estos cruces serán siempre rectos, y en general, perpendiculares a la dirección de la calzada. Sobresaldrán en la acera, hacia el interior, unos 20 cm. del bordillo (debiendo construirse en los extremos un tabique para su fijación).

El diámetro de los tubos será de 20 cm. Su colocación y la sección mínima de hormigonado responderán a lo indicado en los planos. Estarán recibidos con cemento y hormigonados en toda su longitud.

Cuando por imposibilidad de hacer la zanja a la profundidad normal los cables estén situados a menos de 80 cm. de profundidad, se dispondrán en vez de tubos de fibrocemento ligero, tubos metálicos o de resistencia análoga para el paso de cables por esa zona, previa conformidad del Director de Obra.

Los tubos vacíos, ya sea mientras se ejecuta la canalización o que al terminarse la misma se queda de reserva, deberán taparse con rasilla y yeso, dejando en su interior un alambre galvanizado para guiar posteriormente los cables en su tendido.

Los cruces de vías férreas, cursos de agua, etc. deberán proyectarse con todo detalle.

Se debe evitar posible acumulación de agua o de gas a lo largo de la canalización situando convenientemente pozos de escape en relación al perfil altimétrico.

En los tramos rectos, cada 15 o 20 m., según el tipo de cable, para facilitar su tendido se dejarán calas abiertas de una longitud mínima de 3 m. en las que se interrumpirá la continuidad del tubo. Una vez tendido el cable estas calas se taparán cubriendo previamente el cable con canales o medios tubos, recibiendo sus uniones con cemento o dejando arquetas fácilmente localizables para ulteriores intervenciones, según indicaciones del Director de Obras.

Para hormigonar los tubos se procederán del modo siguiente:

Se echa previamente una solera de hormigón bien nivelada de unos 8 cm. de espesor sobre la que se asienta la primera capa de tubos separados entre sí unos 4 cm. procediéndose a continuación a hormigonarlos hasta cubrirlos enteramente. Sobre esta nueva solera se coloca la segunda capa de tubos, en las condiciones ya citadas, que se hormigona igualmente en forma de capa. Si hay más tubos se procede como ya se ha dicho, teniendo en cuenta que, en la última capa, el hormigón se vierte hasta el nivel total que deba tener.

CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS

En el caso de cruzamiento entre dos líneas eléctricas subterráneas directamente enterradas, la distancia mínima a respetar será de 0,25m.

El cruzamiento entre cables de energía y conducciones metálicas enterradas no debe efectuarse sobre la proyección vertical de las uniones no soldadas de la misma conducción metálica. No deberá existir ningún empalme sobre el cable de energía a una distancia inferior a 1,00 m.

La mínima distancia entre la generatriz del cable de energía y de las conducciones metálicas no debe ser inferior a 0,30 m. Además, entre el cable y la conducción debe estar interpuesta una plancha metálica de 8 mm de espesor como mínimo u otra protección mecánica equivalente, de anchura igual al menos al diámetro de la conducción y de todas formas no inferior a 0,50 m.

Análoga medida de protección debe aplicarse en el caso de que no sea posible tener el punto de cruzamiento a distancia igual o superior a 1,00 m. de un empalme del cable.

En el paralelismo entre cables de energía y conducciones metálicas enterradas se debe mantener en todo caso una distancia mínima en proyección horizontal de:

- 0,50 m. para gaseoducto.
- 0,30 m. para otras conducciones.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	103/128



Siempre que sea posible, en las instalaciones nuevas la distancia en proyección horizontal entre cables de energía y conducciones metálicas enterradas colocadas paralelamente entre sí no debe ser inferior a:

- 3,00 m. en conducciones a presión máxima igual o superior a 25 atm.; dicho mínimo se reduce a 1,00 m. en el caso en que el tramo de conducción interesado esté contenida en una protección de no más de 100 m.
- 1,00 m. en el caso de conducciones a presión máxima inferior a 25 atm.

En el caso de cruzamiento entre líneas eléctricas subterráneas y líneas de telecomunicaciones subterráneas, el cable de energía debe, normalmente, estar situado por debajo del cable de telecomunicación. La distancia mínima entre la generatriz externa de cada uno de los dos cables no debe ser inferior a 0,50 m. El cable colocado superiormente debe estar protegido por un tubo de hierro de 1,00 m. de largo como mínimo y de tal forma que se garantice la distancia entre las generatrices exteriores de los cables, en las zonas no protegidas, cuya distancia sea mayor que la mínima establecida en caso de paralelismo, que se indica a continuación, medida en proyección horizontal.

Dicho tubo de hierro debe estar protegido contra la corrosión y presentar una adecuada resistencia mecánica; su espesor no será inferior a 2 mm.

En donde por justificadas exigencias técnicas no pueda ser respetada la mencionada distancia mínima, sobre el cable inferior debe ser aplicada una protección análoga a la indicada para el cable superior. En todo caso la distancia mínima entre los dos dispositivos de protección no debe ser inferior a 0,10 m. El cruzamiento no debe efectuarse en correspondencia con una conexión del cable de telecomunicación, y no debe haber empalmes sobre el cable de energía a una distancia inferior a 1,00 m.

En el caso de paralelismo entre líneas eléctricas subterráneas y líneas de telecomunicación subterráneas, estos cables deben estar a la mayor distancia posible entre sí. En donde existan dificultades técnicas importantes, se puede admitir, una distancia mínima en proyección horizontal, entre los puntos más próximos de las generatrices de los cables no inferior a 0,50 m. en cables interurbanos o a 0,30 m. en cables urbanos.

En cuanto a los fenómenos inductivos debidos a eventuales defectos en los cables de energía, la distancia mínima entre los cables y la longitud máxima de los cables situados paralelamente está limitada por la condición de que la f.e.m. inducida sobre el cable de telecomunicación no supere el 60% de la mínima tensión de prueba a tierra de la parte de la instalación metálicamente conectada al cable de telecomunicación.

TENDIDO DE CABLES EN GALERÍA

Los cables en galería se colocarán en palomillas, ganchos u otros soportes adecuados, que serán colocados previamente de acuerdo con lo indicado en el apartado de "Colocación de Soportes y Palomillas".

Antes de empezar el tendido se decidirá el sitio donde va a colocarse el nuevo cable para que no se interfiera con los servicios ya establecidos.

En los tendidos en galería serán colocadas las cintas de señalización ya indicadas y las palomillas o soportes deberán distribuirse de modo que puedan aguantar los esfuerzos electrodinámicos que posteriormente pudieran presentarse.

En el caso de galerías practicables, la colocación de los cables de energía y de telecomunicación se hace sobre apoyos diferentes, con objeto de evitar cualquier posibilidad de contacto directo entre los cables.

TRANSPORTE DE BOBINAS DE CABLES

La carga y descarga, sobre camiones o remolques apropiados, se hará siempre mediante una barra adecuada que pase por el orificio central de la bobina.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAPE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	104/128



Bajo ningún concepto se podrá retener la bobina con cuerdas, cables o cadenas que abracen la bobina y se apoyen sobre la capa exterior del cable enrollado; asimismo no se podrá dejar caer la bobina al suelo desde el camión o remolque.

Cuando se desplace la bobina por tierra rodándola, habrá que fijarse en el sentido de rotación, generalmente indicado con una flecha, con el fin de evitar que se afloje el cable enrollado en la misma.

Las bobinas no deben almacenarse sobre un suelo blando.

Antes de empezar el tendido del cable se estudiará el lugar más adecuado para colocar la bobina con objeto de facilitar el tendido. En el caso de suelo con pendiente es preferible realizar el tendido en sentido descendente.

En el caso del cable trifásico, no se canalizará desde el mismo punto en dos direcciones opuestas con el fin de que las espirales de los tramos se correspondan.

Para el tendido, la bobina estará siempre elevada y sujeta por barra y gatos adecuados al peso de la misma y dispositivos de frenado.

TENDIDO DE CABLE

Los cables deben ser siempre desenrollados y puestos en sus sitio con el mayor cuidado evitando que sufran torsión, hagan bucles, etc., y teniendo siempre en cuenta que el radio de curvatura del cable debe ser superior a 20 veces su diámetro durante su tendido y superior a 10 veces su diámetro una vez instalado. En todo caso el radio de curvatura del cable no debe ser inferior a los valores indicados en las Normas UNE correspondientes relativas a cada tipo de cable.

Cuando los cables se tiendan a mano, los operarios estarán distribuidos de una manera uniforme a lo largo de la zanja.

También se puede tender mediante cabrestantes tirando del extremo del cable al que se le habrá adoptado una cabeza apropiada y con un esfuerzo de tracción por mm² de conductor que no debe pasar del indicado por el fabricante del mismo. En cualquier caso el esfuerzo no será superior a 4 Kg/cm² en cables trifásicos y 5 Kg/mm² para cables unipolares, ambos casos con conductores de cobre. Cuando se trate de aluminio deben reducirse a la mitad. Será imprescindible la colocación de dinamómetros para medir dicha tracción.

El tendido se hará obligatoriamente por rodillos que puedan girar libremente y contruidos de forma que no dañen el cable. Se colocarán en las curvas los rodillos de curvas precisos de forma que el radio de curvatura no sea menor de veinte veces el diámetro del cable.

Durante el tendido se tomarán precauciones para evitar que el cable no sufra esfuerzos importantes ni golpes ni rozaduras.

No se permitirá desplazar lateralmente el cable por medio de palancas u otros útiles; deberá hacerse siempre a mano.

Solo de manera excepcional se autorizará a desenrollar el cable fuera de la zanja, siempre bajo la vigilancia del Director de Obra.

Cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0° C, no se permitirá hacer el tendido del cable debido a la rigidez que toma el aislamiento.

No se dejará nunca el cable tendido en una zanja abierta sin haber tomado antes la precaución de cubrirlo con una capa de 15 cm. de arena fina y la protección de rasilla.

La zanja en toda su longitud deberá estar cubierta con una capa de 10 cm arena fina en el fondo antes de proceder al tendido del cable.

En ningún caso se dejarán los extremos del cable en la zanja sin haber asegurado antes una buena estanqueidad de los mismos.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	105/128



Cuando dos cables que se canalicen para ser empalmados, se solaparán al menos en una longitud de 0,50 m, tienen aislamiento plástico y 1,00 m si están aislados con papel impregnado.

Las zanjas se recorrerán detenidamente antes de tender el cable para comprobar que se encuentran sin piedras u otros elementos duros que puedan dañar a los cables en su tendido.

Si con motivos de las obras de canalización aparecieran instalaciones de otros servicios, se tomarán todas las precauciones para no dañarlas, dejándolas al terminar los trabajos en las mismas condiciones que se encontraban primitivamente.

Si involuntariamente se causara alguna avería en dichos servicios, se avisará con toda urgencia al Director de Obra y a la Empresa correspondiente con el fin de que procedan a su reparación. El encargado de la obra por parte del Contratista deberá conocer la dirección de los servicios públicos, así como su número de teléfono para comunicarse en caso de necesidad.

Si las pendientes son muy pronunciadas y el terreno es rocoso e impermeable, se corre el riesgo de que la zanja de canalización sirva de drenaje originando un arrastre de la arena que sirve de lecho a los cables. En este caso, si es un talud, se deberá hacer la zanja al bies, para disminuir la pendiente, y de no ser posible, se deberá entubar la canalización asegurada con cemento en el tramo afectado.

Cuando dos o más cables de media tensión, discurren paralelos entre dos subestaciones, centros de reparto, centros de transformación, etc., deberán señalarse debidamente, para facilitar su identificación en futuras aperturas de la zanja utilizando para ello cada metro y medio, cintas adhesivas de colores distintos para cada circuito, y en fajas de anchos diferentes para cada fase si son unipolares. De todos modos al ir separados sus ejes 20 cm mediante un ladrillo o rasilla colocado de canto a lo largo de toda la zanja, se facilitará el reconocimiento de estos cables que además no deben cruzarse en todo el recorrido entre dos centros de transformación.

En el caso de canalizaciones con cables unipolares de media tensión formando ternas, la identificación es más dificultosa y por ello es muy importante el que los cables o mazos de cables no cambien de posición en todo su recorrido como acabamos de indicar.

Además se tendrá en cuenta lo siguiente:

Cada metro y medio serán colocados por fase una vuelta de cinta adhesiva y permanente indicativa de la fase 1, fase 2, fase 3 utilizando para ello los colores normalizados cuando se trate de cables unipolares.

Cada metro y medio, envolviendo las tres fases, se colocará una sujeción de cinta adhesiva, que agrupe dichos conductores y los mantengan unidos. En el caso de varias ternas de cables en mazos, las vueltas de cinta deberán ser de colores distintos que permitan distinguir un circuito de otro.

Se evitarán en lo posible las canalizaciones con grandes tramos entubados y si esto no fuera posible se construirán arquetas intermedias en los lugares marcados en el Proyecto o, en su defecto, donde señale el Director de Obra.

Cada metro y medio, envolviendo cada conductor de M.T. tripolar, serán colocados unas vueltas de cintas adhesivas y permanentes de un color distinto para cada circuito, procurando además que el ancho de la faja sea distinto en cada uno.

Una vez tendido el cable, los tubos se tapan con yute y yeso, de forma que el cable quede en la parte superior del tubo.

Para proceder a la conexión de estos conductores tanto en la subestación como en los centros de transformación que se proyectan, se instalarán cajas terminales para interior, cuya protección se realizará en las celdas denominadas de entrada y salida.

En los extremos de las líneas subterráneas se colocará un dispositivo que permite poner a tierra los cables en caso de trabajos o reparación de averías con el fin de evitar posibles accidentes originados por existencias de cargas de capacidad. Las cubiertas metálicas y las plantillas de las mismas estarán también puestas a tierra.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	106/128



IDENTIFICACIÓN

Los cables deberán llevar marcas que indiquen el nombre del fabricante, el año de fabricación y sus características.

CIERRE DE ZANJAS

Una vez colocadas al cable las protecciones señaladas anteriormente, se rellenará toda la zanja con tierra de excavación apisonada (previa eliminación de piedras gruesas, cortantes o escombros), debiendo realizarse los veinte primeros centímetros de forma manual, y para el resto deberá usarse apisonado mecánico.

El cierre de las zanjas deberá hacerse por capas sucesivas de 10 cm. de espesor, las cuales serán apisonadas y regadas si fuese necesario, con el fin de que quede suficientemente consolidado el terreno. La cinta de "atención a la existencia de cable" se colocará entre dos de estas capas.

El Contratista será responsable de los hundimientos que se produzcan por la deficiente realización de esta operación y, por tanto, serán de su cuenta las posteriores reparaciones que tengan que ejecutarse.

La carga y transporte a vertedero de las tierras sobrantes está incluida en la misma unidad de obra que el cierre de las zanjas con objeto de que el apisonado sea lo mejor posible.

El lugar de trabajo quedará libre de dichas tierras y completamente limpio.

ROTURA DE PAVIMENTOS

Además de las disposiciones dadas por la Entidad propietaria de los pavimentos, para la rotura, deberá tenerse en cuenta lo siguiente:

- La rotura del pavimento con maza (Almádena) está rigurosamente prohibida, debiendo hacer el corte del mismo de una manera limpia, con lajadera.
- En el caso en que el pavimento esté formado por losas, adoquines, bordillos de granito u otros materiales, de posible posterior utilización, se quitarán éstos con la precaución debida para no ser dañados, colocándose luego de forma que no sufran deterioro y en el lugar que molesten menos a la circulación.

REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS

Los pavimentos serán repuestos de acuerdo con las normas y disposiciones dictadas por el propietario de los mismos.

Deberá lograrse una homogeneidad de forma que quede el pavimento nuevo lo más igualado posible al antiguo, haciendo su reconstrucción por piezas nuevas si está compuesto por losas, adoquines, etc.

En general se utilizarán materiales nuevos salvo las losas de piedra, adoquines, bordillos de granito y otros similares.

MONTAJES DIVERSOS

La instalación de herrajes, cajas terminales y de empalme, etc., deben realizarse siguiendo las instrucciones y normas del fabricante.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	107/128



4.4 RED DE BAJA TENSIÓN.

OBRA CIVIL Y MONTAJE DE LA RED EN BAJA TENSIÓN.

TRAZADO.

Las canalizaciones, salvo casos de fuerza mayor, se ejecutarán en terrenos de dominio público, bajo las aceras o calzadas, evitando ángulos pronunciados. El trazado será lo más rectilíneo posible, paralelo en toda su longitud a bordillo o fachadas de edificios principales.

Antes de comenzar los trabajos, se marcarán en el pavimento o terreno las zonas donde se abrirán las zanjas, marcando tanto su anchura como su longitud y las zonas donde se dejen llaves para la contención del terreno. Si ha habido posibilidad de conocer las acometidas de otros servicios a las fincas construidas, se indicarán sus situaciones con el fin de tomar las precauciones debidas.

Antes de proceder a la apertura de zanjas se abrirán calas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto.

Se estudiará la señalización de acuerdo con las normas municipales y se determinarán las protecciones precisas tanto de la zanja como de los pasos que sean necesarios para los accesos a los portales, comercio, garajes, etc., o simplemente por las necesidades de la obra, así como de las chapas de hierro que hayan de colocarse sobre la zanja para el paso de vehículos.

Al marcar el trazado de las zanjas se tendrá en cuenta el radio mínimo que hay que dejar en la curva con arreglo a la sección del conductor o conductores que se vayan a canalizar.

APERTURA DE ZANJAS.

Las zanjas se harán verticales hasta la profundidad escogida, entubándose en los casos en que la naturaleza del terreno lo haga preciso.

Se procurará dejar un paso de 50 cm. entre la zanja y las tierras extraídas, con el fin de facilitar la circulación del personal de la obra y evitar la caída de tierras en la zanja.

Se deben tomar todas las precauciones precisas para no topar con tierras, registros de gas, teléfono, bocas de riego, alcantarillas, etc.

Durante la ejecución de los trabajos en la vía pública se dejarán pasos suficientes para vehículos y peatones, así como los accesos a los edificios, comercios y garajes. Si es necesario interrumpir la circulación se precisará una autorización especial.

En la apertura de zanjas se tendrá en cuenta que tanto en acera como en calzada, la profundidad mínima será de 98,5cm.

CANALIZACIÓN.

Los cruces de vías públicas o privadas se realizarán con tubos ajustándose a las siguientes condiciones:

Se colocará en posición horizontal y recta y estarán hormigonados en toda su longitud.

Deberá preverse para futuras ampliaciones un tubo de reserva en los cruces.

Los extremos de los tubos en los cruces llegarán hasta las arquetas que se situarán en los cruces de calzadas.

En las salidas, el cable se situará en la parte superior del tubo, cerrándose los orificios con yeso. Siempre que la profundidad de zanja bajo la calzada sea inferior a 60 cm. en el caso de B.T. (por necesidad imperiosa), se utilizarán chapas o tubos de hierro u otros dispositivos que aseguren una resistencia mecánica equivalente, teniendo en cuenta que dentro del mismo tubo deberán colocarse las tres fases y neutro.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAPE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	108/128



ZANJA.

Cuando en una zanja coincidan cables de distintas tensiones se situarán en bandas horizontales a distinto nivel de forma que cada banda se agrupe cables de igual tensión.

La separación entre dos cables multipolares o ternas de cables unipolares dentro de una misma banda será como mínimo de 20 cm.

La profundidad de las respectivas bandas de cables dependerá de las tensiones, de forma que la mayor profundidad corresponda a la mayor tensión.

CABLE ENTUBADO.

El cable en parte o en todo su recorrido irán en el interior de tubos de cementos, fibrocemento, fundición de hierro, materiales plásticos, etc., de superficie interna lisa, siendo su diámetro interior no inferior a 1,6 veces el diámetro del cable o de haz de cables y como mínimo de 225 mm de diámetro exterior.

Los tubos estarán hormigonados en todo su recorrido o simplemente con sus uniones recibidas con cemento, en cuyo caso, para permitir su unión correcta, el fondo de la zanja en la que se alojen deberá ser nivelada cuidadosamente después de echar una capa de arena fina o tierra cribada.

Se debe evitar acumulación de agua o de gas a lo largo de la canalización situando convenientemente pozos de escape en relación al perfil altimétrico.

En los tramos rectos cada 15 o 20 m. Según el tipo de cable, para facilitar su tendido se dejarán calas abiertas de una longitud mínima de 2 m. En las que se interrumpirá la continuidad de la tubería.

Una vez tendido el cable, estas calas se taparán recubriendo previamente el cable con canales o medios tubos, recibiendo sus uniones con cemento.

En los cambios de dirección, cruces de calzada, en un mínimo de cada 40 m. en alineaciones o cuando haya de existir derivación o una acometida, se construirán arquetas, siendo sus dimensiones mínimas las necesarias para que el radio de curvatura del tendido sea como mínimo 20 veces el diámetro exterior del cable. No se admitirán ángulos inferiores a 90° y aún estos se limitarán a los indispensables. En general, los cambios de dirección se harán con ángulos grandes.

En la arqueta, los tubos quedarán a unos 25 cm. por encima del fondo para permitir la colocación de rodillos en las operaciones de tendido. Una vez tendido el cable, los tubos se taponarán con cinta de yute, Pirelli Tupir o similar, para evitar el arrastre de las tierras, roedores, etc. por su interior y servir de almohadilla del cable, para ello se sierra el rollo de cinta en sentido radial y se ajusta al diámetro del tubo quitando las vueltas que sobren.

La situación de los tubos en la arqueta será la que permita el máximo radio de curvatura.

ARQUETAS.

Las arquetas serán de fábrica de ladrillo cerámico macizo (citara), enfoscado y bruñido en su interior, pudiéndose utilizar, previa autorización del Director de Obras, moldes prefabricados de hormigón en masa. Una vez efectuada la excavación, se procederá a su ejecución, esmerando su terminación y colocando un lecho absorbente en el fondo de la misma para que sea permeable de forma que permita la filtración de agua de lluvia.

Las arquetas podrán ser registrables o cerradas. En el primer caso deberán tener tapas de fundición de clase de resistencia D 400, provistas de argollas o ganchos que faciliten su apertura.

Si las arquetas no son registrables se cubrirán con los materiales necesarios.

En este caso se utilizarán las arquetas tipo "Sevillana" A-1 en alineaciones, cruces de calzadas y para cambios de dirección y las tipos A-2 en salidas de centros de transformación, o donde la concurrencia de líneas así lo aconseje.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAPE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	109/128



Las arquetas sólo estarán permitidas en aceras o lugares por los que normalmente no debe haber tránsito rodado; en caso contrario se reforzarán marcos y tapas.

CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS.

En el caso de cruzamiento entre dos líneas eléctricas subterráneas directamente enterradas, la distancia mínima a respetar será de 0,20 m.

El cruzamiento entre cables de energía y conducciones metálicas enterradas no debe efectuarse sobre la proyección vertical de las uniones no soldadas de la misma conducción metálica. No deberá existir ningún empalme sobre el cable de energía a una distancia inferior a 1,00 m.

La mínima distancia entre la generatriz del cable de energía y de las conducciones metálicas no debe ser inferior a 0,30 m. Además, entre el cable y la conducción debe estar interpuesta una plancha metálica de 8 mm de espesor como mínimo u otra protección mecánica equivalente, de anchura igual al menos al diámetro de la conducción y de todas formas no inferior a 0,50 m.

Análoga medida de protección debe aplicarse en el caso de que no sea posible tener el punto de cruzamiento a distancia igual o superior a 1,00 m. de un empalme del cable.

En el paralelismo entre cables de energía y conducciones metálicas enterradas se debe mantener en todo caso una distancia mínima en proyección horizontal de:

- 0,50 m. para gaseoducto.
- 0,30 m. para otras conducciones.

Siempre que sea posible, en las instalaciones nuevas la distancia en proyección horizontal entre cables de energía y conducciones metálicas enterradas colocadas paralelamente entre sí no debe ser inferior a:

- 3,00 m. en conducciones a presión máxima igual o superior a 25 atm.; dicho mínimo se reduce a 1,00 m. en el caso en que el tramo de conducción interesado esté contenida en una protección de no más de 100 m.
- 1,00 m. en el caso de conducciones a presión máxima inferior a 25 atm.

En el caso de cruzamiento entre líneas eléctricas subterráneas y líneas de telecomunicaciones subterráneas, el cable de energía debe, normalmente, estar situado por debajo del cable de telecomunicación. La distancia mínima entre la generatriz externa de cada uno de los dos cables no debe ser inferior a 0,50 m. El cable colocado superiormente debe estar protegido por un tubo de hierro de 1,00 m. de largo como mínimo y de tal forma que se garantice la distancia entre las generatrices exteriores de los cables, en las zonas no protegidas, cuya distancia sea mayor que la mínima establecida en caso de paralelismo, que se indica a continuación, medida en proyección horizontal.

Dicho tubo de hierro debe estar protegido contra la corrosión y presentar una adecuada resistencia mecánica; su espesor no será inferior a 2 mm.

En donde por justificadas exigencias técnicas no pueda ser respetada la mencionada distancia mínima, sobre el cable inferior debe ser aplicada una protección análoga a la indicada para el cable superior. En todo caso la distancia mínima entre los dos dispositivos de protección no debe ser inferior a 0,10 m. El cruzamiento no debe efectuarse en correspondencia con una conexión del cable de telecomunicación, y no debe haber empalmes sobre el cable de energía a una distancia inferior a 1,00 m.

En el caso de paralelismo entre líneas eléctricas subterráneas y líneas de telecomunicación subterráneas, estos cables deben estar a la mayor distancia posible entre sí. En donde existan dificultades técnicas importantes, se puede admitir, excepto en lo indicado posteriormente, una distancia mínima en proyección horizontal, entre los puntos más próximos de las generatrices de los cables no inferiores a 0,50 m. en cables interurbanos o a 0,30 m. en cables urbanos.

Se puede admitir incluso una distancia de 0,15 m. a condición de que el cable de energía sea fácil y rápidamente separado y eficazmente protegido mediante tubos de hierro de adecuada resistencia mecánica y 2 mm de espesor como mínimo, protegido contra la corrosión. En el caso de paralelismo con cable de telecomunicación interurbana, dicha protección se refiere también a estos últimos.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	110/128



Estas protecciones pueden no utilizarse, respetando la distancia mínima de 0,15 m. cuando el cable de energía se encuentra en una cota inferior a 0,50 m. del cable de Telecomunicación.

Las reducciones mencionadas no se aplican en el caso de paralelismo con cables coaxiales, para los cuales es taxativa la distancia mínima de 0,50 m. medida sobre la proyección horizontal.

En cuanto a los fenómenos inductivos debidos a eventuales defectos en los cables de energía, la distancia mínima entre los cables y la longitud máxima de los cables situados paralelamente está limitada por la condición de que la f.e.m. inducida sobre el cable de telecomunicación no supere el 60% de la mínima tensión de prueba a tierra de la parte de la instalación metálicamente conectada al cable de telecomunicación.

En el caso de galerías practicables, la colocación de los cables de energía y de telecomunicación se hace sobre apoyos diferentes, con objeto de evitar cualquier posibilidad de contacto directo entre los cables.

TRANSPORTE DE BOBINAS DE CABLES.

La carga y descarga, sobre camiones o remolques apropiados, se hará siempre mediante una barra adecuada que pase por el orificio central de la bobina.

Bajo ningún concepto se podrá retener la bobina con cuerdas, cables o cadenas que abracen la bobina y se apoyen sobre la capa exterior del cable enrollado; asimismo no se podrá dejar caer la bobina al suelo desde el camión o remolque.

Cuando se desplace la bobina por tierra rodándola, habrá que fijarse en el sentido de rotación, generalmente indicado con una flecha, con el fin de evitar que se afloje el cable enrollado en la misma.

Las bobinas no deben almacenarse sobre un suelo blando.

Antes de empezar el tendido del cable se estudiará el lugar más adecuado para colocar la bobina con objeto de facilitar el tendido. En el caso de suelo con pendiente es preferible realizar el tendido en sentido descendente.

Para el tendido, la bobina estará siempre elevada y sujeta por barra y gatos adecuados al peso de la misma y dispositivos de frenado.

PROTECCIÓN MECÁNICA.

Las líneas eléctricas subterráneas entibadas deben estar protegidas por placas P.E. contra posibles averías producidas por hundimiento de tierras, por contacto con cuerpos duros y por choque de herramientas metálicas.

SEÑALIZACIÓN.

Todo cable o conjunto de cables debe estar señalado por una cinta de atención de acuerdo con la Recomendación UNESA 0205 colocada como mínimo a 0,20 cm. por encima del ladrillo. Cuando los cables o conjuntos de cables de categorías de tensión diferente estén superpuestos, debe colocarse dicha cinta encima de cada uno de ellos.

IDENTIFICACIÓN.

Los cables deberán llevar marcas que indiquen el nombre del fabricante, el año de fabricación y sus características.

CIERRE DE ZANJAS.

Una vez colocadas al cable las protecciones señaladas anteriormente, se rellenará toda la zanja con tierra de excavación apisonada, debiendo realizarse los veinte primeros centímetros de forma manual, y para el resto deberá usarse apisonado mecánico.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	111/128



El cierre de las zanjas deberá hacerse por capas sucesivas de 10 cm. de espesor, las cuales serán apisonadas y regadas si fuese necesario, con el fin de que quede suficientemente consolidado el terreno.

El Contratista será responsable de los hundimientos que se produzcan por la deficiente realización de esta operación y, por tanto, serán de su cuenta las posteriores reparaciones que tengan que ejecutarse.

La carga y transporte a vertedero de las tierras sobrantes está incluida en la misma unidad de obra que el cierre de las zanjas con objeto de que el apisonado sea lo mejor posible.

REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS.

Los pavimentos serán repuestos de acuerdo con las normas y disposiciones dictadas por el propietario de los mismos.

Deberá lograrse una homogeneidad de forma que quede el pavimento nuevo lo más igualado posible al antiguo, haciendo su reconstrucción por piezas nuevas si está compuesto por losas, adoquines, etc.

En general se utilizarán materiales nuevos salvo las losas de piedra, adoquines, bordillos de granito y otros similares.

MONTAJES DIVERSOS.

La instalación de herrajes, cajas terminales y de empalme, etc., deben realizarse siguiendo las instrucciones y normas del fabricante.

Armario de distribución.

La fundación de los armarios tendrán como mínimo 15 cm. de altura sobre el nivel del suelo.

Al preparar esta fundación se dejarán los tubos o taladros necesarios para el posterior tendido de los cables, colocándolos con la mayor inclinación posible para conseguir que la entrada de cables a los tubos quede siempre 50 cm. como mínimo por debajo de la rasante del suelo.

4.5 ALUMBRADO PÚBLICO

REPLANTEO

El replanteo de la obra se hará por el Contratista, y la aprobación de la Dirección Técnica.

Se dejarán estaquillas o cuantas señalizaciones estime conveniente la Dirección Técnica.

Una vez terminado el replanteo, la vigilancia y conservación de la señalización correrán a cargo del contratista.

Cualquier nuevo replanteo que fuese preciso, por desaparición de las señalizaciones, tendrá que recibir la aprobación de la Dirección Técnica.

CONDICIONES SUBTERRÁNEAS

ZANJAS

Excavación y relleno.

Las zanjas no se excavarán hasta que vaya a efectuarse la colocación de los tubos protectores, y en ningún caso con antelación superior a ocho días. El contratista tomará las disposiciones convenientes para dejar abiertas, el menor tiempo posible, las excavaciones con objeto de evitar accidentes.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	112/128



Si por causa de la constitución del terreno o por causas atmosféricas las zanjas amenacen derrumbarse, deberán ser entibadas, tomándose las medidas de seguridad necesarias para evitar el desprendimiento del terreno y que éste sea arrastrado por las aguas.

En el caso en que penetrase agua en las zanjas, ésta deberá ser achicada antes de iniciar el relleno.

Las zanjas tendrán una profundidad de 56 cm y una anchura de 40 cm, las paredes serán verticales y el fondo quedará limpio de todo material que pueda afectar al tubo, por lo que se nivelará cuidadosamente la zanja, retirando todos los elementos puntiagudos o cortantes. Sobre el fondo se depositará la capa de arena que servirá de asiento a los tubos y que tendrá un espesor no inferior a 10 cm.

La excavación de la zanja en tierras compactas tendrá una medición sobre el perfil de 0,224 m³. En el relleno de las zanjas se emplearán los productos de las excavaciones, salvo cuando el terreno sea rocoso, en cuyo caso se utilizará tierra de otra procedencia. Las tierras de relleno estarán libres de raíces, fangos y otros materiales que sean susceptibles de descomposición o de dejar huecos perjudiciales.

Después de rellenar las zanjas se apisonarán bien, dejándolas así algún tiempo para que las tierras vayan asentándose y no exista peligro de roturas posteriores en el pavimento.

Para conseguir lo anterior, el relleno se hará por tongadas de 15 cm.

El relleno se hará por tongadas de 15 cm con tierras exentas de áridos mayores de 8cm y apisonada al 98% del Próctor Modificado. La protección del tubo se hará con arena que cubrirá el tubo al menos 10cm y medición de 0,04 m³.

La tierra sobrante de las excavaciones que no puede ser utilizada en el relleno de las zanjas, deberá quitarse allanando y limpiando el terreno circundante. Dicha tierra deberá ser transportada a vertedero autorizado.

Cruces con canalizaciones o calzadas.

En los cruces con canalizaciones eléctricas o de otra naturaleza (agua, gas, etc.) y de calzadas de vías con tránsito rodado, se rodearán los tubos de una capa de hormigón en masa que cubrirá el tubo al menos 10 cm.

En los cruces con canalizaciones, la longitud de tubo a hormigonar será, como mínimo, de 1m a cada lado de la canalización existente, debiendo ser la distancia entre ésta y la pared exterior de los tubos de 15 cm por lo menos.

Para los cruces de la calzada, las zanjas tendrán una profundidad de 56 cm y una anchura de 40 cm. La excavación de la zanja en tierra compacta tendrá una medición sobre perfil de 0,224 m³; el relleno de zanjas se realizará de igual forma que para la anterior. Los áridos no serán apisonados al 95% del Próctor Normal. Medirá sobre el perfil 0,35 m³. La protección se hará con 0,124 m³ de hormigón.

Todos los materiales empleados para su elaboración cumplirán la instrucción EHE utilizándose un hormigón HM-20 de consistencia plástica:

Al hormigonar los tubos se pondrá un especial cuidado para impedir la entrada de lechadas de cemento dentro de ellos, siendo aconsejable pegar los tubos con el producto apropiado.

Colocación de los tubos.

Los conductos protectores de los cables estarán constituidos exclusivamente por tubería de P.E.H.D, de los diámetros especificados en el proyecto, que resistirán una presión mínima 450N y deberán soportar, como mínimo sin deformación alguna la temperatura de 60°C, a 25cm.

Los tubos descansarán sobre una capa de arena de espesor no inferior a 10 cm. La superficie exterior de los tubos quedará a una distancia mínima de 35 cm por debajo del suelo o pavimento terminado.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFA		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	113/128



Se cuidará la perfecta colocación de los tubos, sobre todo en las juntas, de manera que no queden cantos que puedan perjudicar la protección del cable.

Los tubos se colocarán completamente limpios por dentro, y durante la obra se cuidará de que no entren materias extrañas.

La cinta señalizadora se colocará 25 cm por encima de los tubos y a una distancia mínima de 10 cm del nivel del suelo.

CIMENTACIÓN DE BÁCULOS Y COLUMNAS.

Excavación.

Se refiere a la excavación necesaria para los macizos de las fundaciones de los báculos y columnas, en cualquier clase de terreno.

Esta unidad de obra comprende la retirada de la tierra y relleno de la excavación resultante después del hormigonado, agotamiento de aguas, entibado y cuantos elementos sean en cada caso necesario para su ejecución.

Las dimensiones de las excavaciones se ajustarán lo más posible a las dadas en el proyecto o en su defecto a las indicadas por la Dirección Técnica. Las paredes de los hoyos serán verticales. Si por cualquier otra causa se originase un aumento en el volumen de la excavación, ésta sería por cuenta del contratista, certificándose solamente el volumen teórico. Cuando sea necesario variar las dimensiones de la excavación, se hará de acuerdo con la Dirección Técnica.

En terrenos inclinados, se efectuará una explanación del terreno. Como regla general se estipula que la profundidad de la excavación debe referirse al nivel medio antes citado. La explanación se prolongará hasta 30 cm, como mínimo, por fuera de la excavación prolongándose después con el talud natural de la tierra circundante. El contratista tomará las disposiciones convenientes para dejar abiertas el menor tiempo posible las excavaciones, con el objeto de evitar accidentes.

Si a causa de la constitución del terreno o por causas atmosféricas los fosos amenazasen derrumbarse, deberán ser entibados, tomándose las medidas de seguridad necesarias para evitar el desprendimiento del terreno y que éste sea arrastrado por las aguas.

En el caso de que penetrase agua en los fosos, ésta deberá ser achicada antes del relleno del hormigón.

Hormigonado.

El hormigonado se suspenderá en caso de lluvia, adoptándose las medidas necesarias para que el agua no entre en contacto con las masas de hormigón fresco.

En el caso de aparición de capa freática, y una vez consultada la Dirección de Obra, deberán adoptarse las precauciones necesarias para evitar la segregación y arrastre de los componentes de hormigón.

Una vez hecha la excavación, se procederá al apisonado y regado de las tierras antes de verter el hormigón.

Se evitarán los desprendimientos de tierras de las superficies de la excavación y en caso de que se produjeran, se extraerá el hormigón contaminado con ellas.

Las medidas de los macizos de hormigón serán los dados en el proyecto o en su defecto los indicados por la Dirección Técnica.

El amasado de hormigón se efectuará en hormigonera o a mano, siendo preferible el primer procedimiento; en el segundo caso se hará sobre chapa metálica de suficientes dimensiones para evitar se mezcle con tierra y se procederá primero a la elaboración del mortero de cemento y arena, añadiéndose a continuación la grava, y entonces se le dará una vuelta a la mezcla, debiendo quedar ésta de color uniforme, si así no ocurre, hay que volver a dar otras vueltas hasta conseguir la

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	114/128



uniformidad; una vez conseguida, se añadirá a continuación el agua necesaria antes de verter al hoyo.

Se prohíbe el empleo de aguas que procederán de ciénagas, o estén muy cargadas de sales carbonosas o selenitosas.

Los pernos de anclaje estarán constituidos con barra redonda de acero ordinario, con una resistencia a la tracción comprendida entre 3.700 y 4.500 kg/cm² y límite elástico de 2.400 kg/cm², o mínima tensión capaz de producir, una deformación remanente de 2 o/oo.

El acero ordinario a emplear en armaduras estará formado por redondos lisos laminados en acero común tipo A-37 perfectamente soldables.

Durante la realización del ensayo de plegado no se apreciarán fisuras ni pelos aparentes. Estas barras se roscarán por un extremo con rosca métrica en una longitud igual o superior a cinco diámetros y el otro extremo se doblará a 180° con un radio 2,5 veces el diámetro de la barra e irán provistos de dos tuercas y arandelas.

Todas estas piezas metálicas tendrán un recubrimiento galvanizado de acuerdo al R.D. 2531/1985 de 18 de diciembre, y de las medidas reseñadas en proyecto. Llevarán tubo P.E.H.D para entrada y salida de conductores.

La tierra sobrante de las excavaciones que no pueda ser utilizada en el relleno de fosos, deberá quitarse allanando y limpiando el terreno que lo circunda. Dicha tierra deberá ser transportada a vertederos autorizados.

OTROS TRABAJOS.

Transporte e izado de báculos y columnas.

Se emplearán los medios auxiliares necesarios para que durante el transporte no sufran las columnas y báculos deterioro alguno.

El izado y colocación de los báculos y columnas se efectuará de modo que queden perfectamente aplomados en todas las direcciones, no siendo admisible el emplear cuñas o calzos para conseguir el montaje a plomo definitivo.

Las tuercas de los pernos de fijación estarán provistas de arandelas.

La fijación definitiva se realizará a base de contratuercas, nunca por granetes. Terminada esta operación se rematará la cimentación con mortero de cemento.

Arquetas de registro.

Esta unidad comprende la ejecución de arquetas de registro, de hormigón, bloques de hormigón, mampostería o de cualquier otro material autorizado, dejando la tierra original a fin de facilitar el drenaje.

Una vez efectuada la excavación requerida, se procederá a la ejecución de las arquetas de acuerdo a las prescripciones de fabricación y puesta en obra de los materiales, esmerando su terminación.

El contratista tomará las disposiciones convenientes para dejar abiertas el menor tiempo posible las arquetas con el objeto de evitar accidentes.

Las arquetas de hormigón tendrán una medida útil 50x50x60 cm.
Hormigón con características de resistencia 250 kg/cm³. Medición 0,230 m³.

Tapa de fundición de hierro 400 x 400 mm con marco de fundición.

Hormigón con características de resistencia 250 kg/cm³. Medición 0,65 m³.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAPE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	115/128



Cuando no existen aceras, se rodeará el conjunto arqueta-cimentación con bordillos de 25x15x12 prefabricados de hormigón, debiendo quedar la rasante a 12 cm sobre el nivel del terreno natural.

En caso de realizarse con ladrillos, sus dimensiones serán las indicadas anteriormente y se utilizará:

Mortero de cemento

El árido fino a emplear en mortero estará compuesto por partículas duras y resistentes cuya materia pasa por el tamiz H4ASTM en un 90%.

Para su empleo en las distintas clases de obra, se establecen los siguientes tipos y dosificaciones de morteros de cemento Portland:

MCP-2 para encofrados y enlucidos. Dosificación por m³: 600 kg de cemento Portland 0,880 m³ de árido fino; 0,265 m³ de agua.

MCP-5 para fábrica de ladrillo y mampostería ordinaria. Dosificación: 250 kg de cemento Portland; 1.100 m³ de árido fino; 0,255 m³ de agua.

La mezcla podrá realizarse a mano o mecánicamente.

En el primer caso se hará sobre una superficie impermeable. Sólo se fabricará el mortero preciso para su uso inmediato, rechazándose todo aquel que haya empezado a fraguar y el que no haya sido empleado dentro de los cuarenta y cinco minutos que sigan a su amasado.

Ladrillos macizos

Serán homogéneos de grano fino y uniforme, de texturas compuestas y capaces de soportar sin desperfectos una presión de 200 kg/cm². Deben carecer de manchas, eflorencias, quemados, grietas, coqueas, planos de exfoliación y materias extrañas que puedan disminuir su resistencia y duración. Darán sonido claro al ser golpeados con un martillo, serán inalterables con agua, y tendrán suficiente adherencia a los morteros.

La capacidad de absorción de agua será inferior al 14% en peso, después de un día de inmersión.

Arena

Se utilizará únicamente arena de río, que debería cumplir las mismas condiciones que las especificadas en general para los áridos anteriormente descritos.

La arena tendrá menos del 5% del tamaño inferior a 0,15 mm para los hormigones impermeables, cumpliéndose en el intervalo marcado por estos límites las condiciones de composición granulométrica determinadas para el árido general.

La humedad superficial de la arena deberá permanecer constante, por lo menos en cada jornada de trabajo, debiendo el contratista adoptar las disposiciones necesarias para conseguirlo, así como los medios para poder determinar en obra su valor de un modo rápido y eficiente.

Tendido de los conductores.

El tendido de los conductores se hará con sumo cuidado, evitando la formación de cocas y torceduras, así como los roces perjudiciales y tracciones exageradas.

No se dará a los conductores curvaturas superiores a las admisibles para cada tipo. El radio interior de curvatura no será menor que los valores indicados por el fabricante de los conductores (como generalidad 6 veces su diámetro).

En los cables directamente enterrados se dispondrá por encima de ellos una cinta plástica continua, además de las piezas cerámicas y por encima de ellas también, de color amarillo, con indicación del servicio del cable.

Las alimentaciones a los puntos de luz serán de las secciones especificadas en el proyecto, se conectarán en las cajas situadas en el interior de las columnas y báculos, no existiendo empalmes en

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	116/128



el interior de los mismos. Sólo se quitará el aislamiento de los conductores en la longitud que penetren en las bornas de conexión.

Las cajas estarán provistas de ficha conexión. La protección será, como mínimo, IP-437, es decir, protección contra cuerpos sólidos superiores a 1 mm (4), contra agua de lluvia hasta 60° de la vertical (3) y contra energía de choque de 6 julios (7). Los fusibles serán APR de 6 A hasta 400 W y de 10 A para los de 700 y 1.000 W, e irán en la tapa de la caja, de modo que ésta haga la función de seccionamiento. La entrada y salida de los conductores de la red se realizará por la caja inferior de la caja y la salida de la alimentación al punto de luz por la cara superior.

Las conexiones se realizarán de modo que exista equilibrio entre fases.

Cuando las luminarias no lleven incorporado el equipo asociado, dicho equipo se fijará sólidamente en el interior del báculo o columna en lugar accesible. Empalme y derivaciones.

Los empalmes y derivaciones se realizarán preferentemente en las cajas descritas en el apartado anterior. De no resultar posible se harán en las arquetas, usando fichas de conexión (una por hilo), las cuáles se encintarán con cinta auto soldable de una rigidez dieléctrica de 12 kv/mm, con capas a medio solape y encima de una cinta de vinilo con dos capas a medio solape.

Se reducirá al mínimo el número de empalmes, pero en ningún caso existirán empalmes a lo largo de los tendidos subterráneos.

Puesta a tierra.

La máxima resistencia de puesta a tierra será tal que, a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24 V en las partes metálicas accesibles de la instalación (soportes, cuadros metálicos, etc.).

La puesta a tierra de los soportes se realizará por conexión a una red de tierra común para todas las líneas que partan del mismo cuadro de protección, medida y control.

En las redes de tierra se colocará como mínimo un electrodo de puesta a tierra cada 5 soportes de luminarias, y siempre en el primero y en el último soporte de cada línea. La conexión del electrodo con la red general de tierra se realizará con soldadura aluminotérmica.

Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán ser:

Desnudos, de cobre, de 35 mm² de sección mínima, si forman parte de la propia red de tierra, en cuyo caso irán por fuera de las canalizaciones de los cables de alimentación.

Aislados, mediante cables de tensión asignada 450/750V, con recubrimiento de color verde-amarillo, con conductores de cobre, de sección mínima de 16 mm² de fase para las redes subterráneas, y de igual sección que los conductores de fase para las redes posadas, en cuyo caso irán por el interior de las canalizaciones de los cables de alimentación.

El conductor de protección que une de cada soporte con el electrodo o con la red de tierra, será de cable unipolar aislado, de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, y sección mínima de 16 mm² de cobre.

Todas las conexiones de los circuitos de tierra, se realizarán mediante terminales, grapas, soldadura o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

Bajantes.

En las protecciones se utilizará, exclusivamente, el tubo y accesorios descrito en el apartado anterior.

Dicho tubo alcanzará una altura mínima de 2,50 m sobre el suelo.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	117/128



Reparación de Pavimentos.

Los pavimentos repuestos serán de las mismas características que los deteriorados. La reposición del pavimento no se limitará solamente a la obra de la parte realizada, sino que comprenderán toda la zona necesaria para mantener la uniformidad del pavimento inicial de forma que, en lo posible, no llegue a apreciarse externamente la obra, a cuyo efecto podrá obligarse a reconstruir una superficie más amplia que la de la zanja efectuada en el pavimento, si fuera necesario.

A ser posible, no se dará al tráfico el pavimento antes de transcurrir 24 horas desde su ejecución o cuando la capa haya alcanzado la temperatura ambiente, en zonas de calzada. Si ello no es factible, la velocidad de los vehículos debe reducirse a 40 km por hora.

Fijación y regulación de las luminarias.

Las luminarias se instalarán con la inclinación adecuada a la altura del punto de luz, ancho de calzada y tipo de luminaria. En cualquier caso su plano transversal de simetría será perpendicular al de la calzada.

En luminarias que tengan regulación de foco, las lámparas se situarán en el punto adecuado a su forma geométrica, a la óptica de luminaria, a la altura del punto de luz y al ancho de la calzada.

Cualquiera que sea el sistema de fijación utilizado (brida, tornillo de presión, rosca, rótula, etc.) una vez finalizado el montaje, la luminaria quedará rigidamente sujeta, de modo que no pueda girar u oscilar respecto al soporte.

Cuadro de maniobra y control.

Todas las partes metálicas (bastidor, barras soportes, etc.) estarán estrictamente unidas entre sí y a una toma de tierra con una resistencia de difusión no inferior a 10 ohmios, unida con un conductor de 35 mm² en cobre tipo RV 0,6/1Kv.

La entrada y salida de los conductores se realizará de tal modo que no haga bajar el grado de estanqueidad del armario.

Célula fotoeléctrica.

Se instalará orientada al Norte, de tal forma que no sea posible que reciba luz de ningún punto de luz de alumbrado público, de los faros de los vehículos o de ventanas próximas.

De ser necesario se instalarán pantallas de chapa galvanizada o aluminio con las dimensiones y orientación que indique la Dirección Técnica.

4.6 RED DE TELEFONÍA**CONDUCTOS**

Se ajustarán a las indicaciones de la Compañía Telefónica y, a la del otro operador que intervenga en la urbanización.

Las canalizaciones se construirán con tubos de PVC de diámetro 110, 63 y 40 mm y 1,2 mm de espesor de paredes mínimo. Para proteger los tubos de PVC se utilizará hormigón HM-20/B/20/IIb, siguiendo la EHE.

El proceso a seguir comprenderá la excavación de la zanja (que tendrá pendiente mínima del 2,5 % hacia una arqueta o cámara), la formación de solera de 8 cm de espesor, la colocación de los tubos rellenando los espacios entre ellos con 3 cm del mismo hormigón citado, y continuar el hormigonado hasta superar en 8 cm la parte superior.

El relleno de las zanjas se efectuará con tierras procedentes de la propia excavación compactando las tongadas después de su humectación hasta conseguir la densidad exigida.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAPE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	118/128



Cualquier sección de canalización adoptará uno de los tipos homologados. Cuando discorra bajo la calzada, la altura mínima de relleno desde el pavimento o nivel del terreno al techo del prisma de canalización será de 60 cm en lugar de 45 cm.

ARQUETAS Y CÁMARAS

Las arquetas se dispondrán en las aceras y serán de hormigón en masa; Caso de no utilizar arquetas prefabricadas, se construirán con hormigón HA-30/P/20/IIb y armaduras pasivas de acero B500 S, de acuerdo con lo dispuesto en la EHE y la normativa de la Compañía Telefónica.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAPE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	119/128



CAPÍTULO 5.- PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO**12. RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA**

Para esta instalación se realizarán las siguientes mediciones y comprobaciones para las que el contratista proporcionará todos los elementos precisos así como el personal necesario:

- Prueba de presión interior.
- Prueba de estanqueidad.
- Comprobación de llaves de paso
- Limpieza y desinfección.

Para la prueba de presión interior, una vez colocados en su posición definitiva los tubos y todos los accesorios de la conducción, con la zanja parcialmente rellena y las juntas descubiertas, se procederá así:

Se empezará por llenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, que se irán cerrando sucesivamente de abajo hacia arriba una vez comprobado que no existe aire en la conducción. A ser posible se dará entrada al agua por la parte baja, con lo cual se facilita la expulsión del aire por la parte alta.

En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado en la forma debida.

La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica. Se colocará en el punto más bajo de la tubería que se va a ensayar y estará provista de dos manómetros, uno de los cuales estará previamente comprobado por la Dirección Facultativa.

Los puntos extremos del trozo que se quiere probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales que se apuntalarán para evitar deslizamientos de las mismas o fugas de agua. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc. deberán estar anclados y sus fábricas con la resistencia debida.

La presión interior de prueba de zanja de la tubería será tal que se alcance en el punto más bajo del tramo en prueba uno con cuatro (1,4) veces la presión máxima de trabajo. La presión se hará subir lentamente de forma que el incremento de la misma no supere un kilogramo por centímetro cuadrado y minuto.

Una vez obtenida la presión, se parará durante treinta minutos, y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a la raíz cuadrada de la quinta parte de la presión de prueba en zanja (en kg/cm²). Cuando sea superior, se corregirán los defectos observados repasando las juntas que pierden agua.

La prueba de estanqueidad deberá realizarse después de completada satisfactoriamente la prueba de presión interior.

Para ello se llenará la tubería de agua cuidando de desalojar el aire existente. Mediante aporte de agua a través de un contador se mantendrá durante dos horas la presión de prueba, esto es, la máxima presión de trabajo en la red en el punto más desfavorable. La prueba será satisfactoria si en ese tiempo se verifica que $V < K.L.D.$, siendo V la pérdida total de la prueba en litros; L la longitud del tramo objeto de la prueba en m; D el diámetro interior, en m y $K=0,35$ por tratarse de material plástico.

Antes de la aceptación definitiva de la red se comprobarán todos aquellos elementos accesibles (válvulas, ventosas, hidrantes, etc.) para verificar su correcta instalación y la ausencia de fugas.

Asimismo, con la red en condiciones de servicio se comprobarán los caudales suministrados por los hidrantes así como la presión residual en ellos y en los puntos más desfavorables de la red.

Además de la eliminación de residuos en las tuberías durante la ejecución, la limpieza previa a la puesta en servicio de la red se efectuará por sectores, mediante el cierre de las válvulas de seccionamiento adecuadas. Posteriormente, se efectuará una desinfección mediante la introducción de cloro estando la red llena de agua, aislada y con los desagües cerrados.

La introducción del cloro se efectuará a través de una ventosa y en cantidad tal que en el punto más alejado del lugar de introducción se obtenga una cantidad de cloro residual igual a 25 mg/l. Al cabo

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAPE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	120/128



de 24 horas, la cantidad de cloro residual superará los 10 mg/l. Una vez efectuada la desinfección se hará circular agua hasta conseguir que el valor residual de cloro baje a un máximo de 2 mg/l.

5.1 RED DE ALCANTARILLADO

Se realizarán las siguientes mediciones y comprobaciones para los que el contratista proporcionará los equipos y aparatos necesarios:

- Comprobación de las pendientes.
- Comprobación de los cierres hidráulicos sifónicos.
- Prueba de estanqueidad.

Las pruebas de la tubería instalada se realizarán así:

Se deberá probar al menos el 10 % de la longitud total de la red.

Una vez colocada la tubería de cada tramo, construidos los pozos y antes del relleno de la zanja, el contratista comunicará al Director de obra que dicho tramo está en condiciones de ser probado. El Director de obra, en el caso de que decida probar ese tramo, fijará la fecha; en caso contrario, autorizará el relleno de la zanja.

Las pruebas se realizarán obturando la entrada de la tubería en el pozo de agua abajo y cualquier otro punto por el que pudiera salirse el agua; se llenará completamente de agua la tubería y el pozo de aguas arriba del tramo a probar.

Transcurridos treinta minutos del llenado se inspeccionarán los tubos, las juntas y los pozos, comprobándose que no ha habido pérdida de agua.

Si se aprecian fugas durante la prueba, el contratista las corregirá procediéndose a continuación a una nueva prueba. En este caso el tramo en cuestión no se tendrá en cuenta para el cómputo de la longitud total a ensayar.

Una vez finalizada la obra y antes de la recepción provisional, se comprobará el buen funcionamiento de la red vertiendo agua en los pozos de registro de cabecera y verificando el paso correcto de líquido en los pozos registro aguas abajo.

5.2 RED DE MEDIA TENSIÓN Y BAJA TENSIÓN

Independientemente de los controles que se hayan podido realizar en el transcurso de la obra, se procederá a la medición de la conductividad de la toma de tierra y las pruebas de aislamiento según la forma establecida en la Norma UNE relativa a cada tipo de cable.

CERTIFICADOS, DOCUMENTACIÓN Y CONDICIONANTES

Será por cuenta del contratista todas las gestiones ante la Compañía Suministradora y ante los Organismos Públicos competentes para la tramitación del proyecto correspondiente a las líneas de media tensión (tanto las de alimentación como las soterradas), así como las documentaciones que a continuación se indican, incluso las no indicadas y que sean necesarias hasta la total puesta en servicio de la instalación:

- Autorización administrativa de la obra
- Proyecto firmado por técnico competente
- Certificado de la conductividad de las tomas de tierra aislamiento de conductores, emitidos por empresa homologada.
- Certificado de fin de obra
- Conformidad por parte de la Compañía Suministradora

Antes de comenzar la ejecución de estas líneas deberán consensuarlas con la Compañía Suministradora, siendo por cuenta del contratista todos los cargos que por estas circunstancias se produzcan.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	121/128



Los apoyos fin de líneas a instalar, necesarios para el soterramiento de las líneas de media tensión deberán ser confirmadas en todos sus aspectos (esfuerzo en punta, altura, cajas terminales, etc) por la Compañía Suministradora así como su situación exacta, debiendo quedar recogido en la oferta, siendo por cuenta del contratista todos los cargos que se produzcan por la no confirmación de lo anteriormente indicado.

Así mismo y previa consulta con la Compañía Suministradora, el contratista debe pasar un montante económico para un suministro provisional en media tensión a los centros de transformación, para la potencia máxima que indique la citada Compañía para en caso de necesitarse energía y no estar ejecutada la subestación. El precio se incluirá como anexo a la oferta y los proyectos, direcciones de obra y gestiones hasta la puesta en funcionamiento de esta actuación serán por cuenta del contratista.

5.3 ALUMBRADO PÚBLICO

Serán por cuenta del contratista todas las gestiones ante la Compañía Suministradores y ante los Organismos públicos competentes para la tramitación del proyecto correspondiente de alumbrado público, así como las documentaciones que a continuación se indican, incluso las no indicadas y que sean necesarias hasta la total puesta en servicio de la instalación:

- Autorización administrativa de la obra
- Proyecto firmado por técnico competente
- Certificados de la instalación, emitido por empresa homologada
- Certificado fin de obra
- Certificado del fabricante conforme a normas de la homologación de las columnas
- Conformidad por parte de la Compañía Suministradora y Ayuntamiento
- Planos " As built"

RESISTENCIA DE AISLAMIENTO A TIERRA

En la verificación inicial de la instalación ésta debe presentar una resistencia de aislamiento a tierra no inferior a $2 V_0/L+N$ megohmios, donde:

- V_0 = Tensión nominal en KV de la instalación (para menos de 1.000V se toma el valor 1).
- L = Longitud de la línea de alimentación en km (para menos de 1.000m se toma el valor 1).
- N = Número de lámparas del sistema.

Protección contra los contactos indirectos por dispositivos de corriente de defecto.

La corriente diferencial nominal de los dispositivos debe ser como máximo igual al valor indicado por la tabla siguiente, en función de la resistencia de la toma de tierra de las masas de ohmios.

Se llama la atención sobre que las masas situadas a continuación de un dispositivo de protección diferencial deben estar unidas a la misma toma de tierra, a fin de evitar que en caso de defecto entre neutro y masa en un aparato, la corriente de defecto fase-masa se cierre por el primer defecto y no sea detectada por el dispositivo diferencial. Entonces se necesita la presencia de un conductor de protección cuando un dispositivo diferencial protege varias luminarias.

Los interruptores diferenciales se colocarán en número de 1 por circuito.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	122/128



FACTOR DE POTENCIA

El factor de potencia de la instalación, medido en el origen de la alimentación y no teniendo en cuenta el régimen transitorio, no debe ser inferior a 0,9.

PROTECCIÓN CONTRA LAS DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

Debe de considerarse en los casos particulares en que sea posible la permanencia de un elevado número de personas en las inmediaciones del soporte metálico y que estos soportes sean de gran altura.

PRUEBA Y PUESTA A PUNTO DE LA INSTALACIÓN

Comprende el conjunto de pruebas que se juzguen necesarias para la comprobación de las instalaciones en su aspecto eléctrico, mecánico, químico y en caso del alumbrado público fotométrico, para asegurar la puesta a punto del sistema.

MEDIDA DE ILUMINACIÓN

La comprobación del nivel medio de alumbrado será verificada pasado los 30 días de funcionamiento de las instalaciones. Se tomara una zona de la calzada comprendida entre dos puntos de luz consecutivos de una misma banda si estos están situados al trespelillo, y entre tres en caso de estar pareados o dispuestos unilateralmente. Los puntos de luz que se escojan estarán separados una distancia que sea lo más cercana posible a la separación media.

En las horas de menos tráfico, e incluso cerrando éste, se dividirá la zona en rectángulos de dos a tres metros de largo midiéndose la iluminaria horizontal en cada uno de los vértices. Los valores obtenidos multiplicados por el factor de corrección, se indicará en un plano.

Las mediciones se realizarán a ras del suelo y, en ningún caso, a una altura superior a 50 cm, debiendo tomar las medidas necesarias para que no se interfiera la luz procedente de las diversas luminarias.

La célula fotoeléctrica del luxómetro se mantendrá perfectamente horizontal durante la lectura de iluminancia, en caso en que la luz incida sobre el plano de la calzada en ángulo comprendido entre 60° y 70° con la vertical, se tendrá en cuenta el "error de coseno". Si la adaptación de la escala del luxómetro se efectúa mediante filtro, se considerará dicho error a partir de los 50°.

Antes de proceder a esta medición se autorizará al adjudicatario a que efectúe una limpieza de polvo que se hubiera podido depositar sobre los reflectores y aparatos.

La iluminancia media definirá como la relación de la mínima intensidad de iluminación, a la media intensidad de iluminación.

CALIDAD DE CIMENTACIONES

El Director de obra podrá encargar la ejecución de probetas de hormigón de forma cilíndrica de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura, con objeto de someterlas a ensayos de compresión. El Contratista tomará a su cargo las obras ejecutadas con hormigón que hayan resultado de insuficiente calidad.

PRUEBAS ELÉCTRICAS

Se verificarán las líneas respecto al aislamiento que presentan con relación a tierra y entre conductores, así como respecto a las corrientes de fuga que se produzcan con los receptores de uso conectados a las mismas en el momento de realizar la prueba.

Se realizarán la medición de la conductividad de la toma de tierra y las pruebas de aislamiento según la forma establecida en la Norma UNE relativa a cada tipo de calle.

SEGURIDAD

Se tomarán siempre las medidas indicadas por el plan de seguridad y salud.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFA		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	123/128



Al realizar los trabajos en vías públicas, tanto urbanas como interurbanas o de cualquier tipo, cuya ejecución pueda entorpecer la circulación de vehículos, se colocarán las señales indicadoras que especifica el vigente Código de Circulación.

Igualmente se tomarán las oportunas precauciones en evitación de accidentes de peatones, como consecuencia de la ejecución de la obra.

5.4 GAS NATURAL

Las pruebas a realizar son distintas según el tipo de instalación de que se trate. En cualquier caso serán sometidas a las pruebas establecidas en el Reglamento de Redes y Acometidas para Combustibles Gaseosos. Estas se realizarán en presencia de personal competente a tales efectos.

PRUEBA DE ESTANQUEIDAD EN MEDIA PRESIÓN B.

Se someterá el tramo a verificación mediante aire o nitrógeno, a una presión efectiva de 6 bares, durante por lo menos 1 hora a partir del momento en que se alcance y estabilice esta presión y siempre que la estanqueidad de las juntas pueda ser verificada con agua jabonosa u otro medio adecuado. Si la estanqueidad de éstas no puede ser controlada, la prueba se prolongará hasta 6 horas como mínimo.

PRUEBA DE ESTANQUEIDAD EN MEDIA PRESIÓN A.

Se someterá el tramo a verificación mediante aire o nitrógeno, a una presión efectiva de 6 bares, durante por lo menos 1 hora a partir del momento en que se alcance y estabilice esta presión y siempre que la estanqueidad de las juntas pueda ser verificada con agua jabonosa u otro medio adecuado.

En todos los casos, los elementos que constituyen la unión entre el tramo ensayado y la canalización en servicio, serán verificados mediante agua jabonosa u otro sistema apropiado a la presión de servicio.

5.5 CANALIZACIONES EN GENERAL

Inmediatamente después de construida una sección de canalización y antes de proceder al relleno de la zanja, se hará la prueba de todos los conductos mediante mandrilado con la finalidad de comprobar la inexistencia de objetos extraños.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	124/128



CAPÍTULO 6.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA**13. CRITERIOS DE MEDICIÓN**

Para toda posible verificación de partidas y obras ejecutadas se seguirán los mismos criterios de medición que figuran en los Cuadros de precios.

6.1.1 EXCAVACIÓN MECÁNICA EN ZANJAS Y POZOS

Se medirá en metros cúbicos (m3) por la anchura y cotas marcadas en los planos. Se incluye en el precio, además de la extracción de tierras a los bordes, el perfilado de fondo.

6.1.2 RELLENO DE ZANJAS

El relleno compactado de las zanjas para colocación de las tuberías se medirá a efectos de abono por el volumen formado por los siguientes límites:

El límite inferior en las tuberías será la superficie inferior del lecho de arena.

Lateralmente, será la medición real de los taludes ejecutados, y como máximo, serán las líneas de excavación señaladas en los planos o que, en su defecto, indique la Dirección Facultativa.

El límite superior será la rasante del terreno o bien la superficie inferior del pavimento.

Al volumen calculado se le descontará siempre el ocupado por la conducción, y el material de formación del lecho y arriñonado.

El precio comprende todas las operaciones necesarias para la formación del relleno, cualquiera que sea la procedencia de las tierras y la distancia de transporte, su vertido, humectación y consolidación.

No serán de abono los excesos de relleno debidos a excesos de excavación sobre el perfil teórico.

6.1.3 CONDUCCIONES CON TUBOS PREFABRICADOS

Las conducciones para aguas y saneamiento formadas por elementos prefabricados de cualquier material se medirán, a efectos de abono, en metros lineales (ml) directamente sobre la conducción instalada y según el eje de la misma, sin tener en cuenta las longitudes perdidas por solape de las juntas; es decir, como norma general de acuerdo con la longitud deducida de los planos del replanteo definitivo.

El precio comprende, además del suministro y colocación de los tubos, la preparación del asiento, la ejecución de las juntas, incluyendo los materiales necesarios para producir la estanqueidad requerida y las pruebas exigidas por este Pliego, así como la parte proporcional de los anclajes de hormigón en codos y derivaciones, en su caso.

En el caso de redes de abastecimiento se incluye en el precio la parte proporcional de codos, derivaciones y bridas, que serán de fundición dúctil.

6.1.4 VÁLVULAS, HIDRANTES, BOCAS DE RIEGO Y DESAGÜES

Se medirán y abonarán por las unidades realmente ejecutadas y totalmente terminadas, deducidas de los planos de construcción, y de acuerdo con el Cuadro de Precios.

El precio señalado para estas unidades comprenderá el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para su ejecución, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para que la obra realizada sea aprobada por la Dirección Facultativa.

6.1.5 ARQUETAS

Se medirán y abonarán por las unidades realmente ejecutadas y totalmente terminadas, deducidas de los planos de construcción, salvo especificación en contra.

El precio señalado en los Cuadros de Precios, comprenderá el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para su ejecución, incluso cerco, tapa

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAPE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	125/128



de fundición, pates de propileno, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieren para que la obra realizada sea probada por la Dirección Facultativa.

6.1.6 POZOS DE ALCANTARILLADO

La medición se deducirá de los planos por unidades realmente ejecutadas. El precio señalado para estas unidades en los Cuadros de Precios comprenderá el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarias para su ejecución, incluso cerco, tapa, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieren para que la obra realizada sea aprobada por la Dirección Facultativa.

6.1.7 IMBORNALES

Se abonarán por unidad completamente terminada e instalada, incluyendo todas las operaciones y materiales necesarios para su perfecta instalación, rejillas y preparación de apoyo.

6.1.8 CONDUCTORES UNIPOLARES

Se medirán por metro lineal de conductor y se abonará según los precios que figuran en los Cuadros de Precios.

El precio incluye la parte proporcional de conexiones, empalmes, terminales y la instalación completa.

6.2 UNIDADES DE OBRA NO INCLUIDAS EN PROYECTO

Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, las unidades que no se hallen expresamente incluidas en el Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga la Dirección Facultativa y dentro de los límites y posibilidades que los presupuestos determinen para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

6.3 OBRAS DEFECTUOSAS

Cuando la Dirección Técnica advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata.

6.4 CONTROL DE CALIDAD Y COMPROBACIÓN DE LAS OBRAS

Antes de verificarse la recepción provisional y definitiva de las obras, se mantendrán todas ellas a prueba de resistencia, estabilidad, impermeabilidad, compactación, etc., y se procederá a la toma de muestras para la realización de ensayos, todo ello con arreglo al Programa de Control de Calidad que redacte la Dirección Facultativa y siempre que su costo, aparte de los de recepción provisional y definitiva, no exceda del 1% del presupuesto de ejecución material. La cantidad del 1% del presupuesto de ejecución material será de cuenta del contratista, así como el coste de los ensayos que resultasen fallidos.

Si el Director de la obra exigiera mayor número de ensayos de los especificados en este Pliego y dieran resultados positivos, su costo será por cuenta de la propiedad contratante.

Todas estas pruebas y ensayos serán de cuenta del contratista en la forma antes indicada, quién facilitará los medios que para ello se requieran, y se entiende que no están verificadas totalmente hasta que den resultados satisfactorios.

También serán por cuenta del contratista los asientos y averías, accidentes o daños que se produzcan en estas pruebas y procedan de la mala construcción o falta de precauciones.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAPE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	126/128



En las instalaciones eléctricas comprende el conjunto de pruebas que se juzguen necesarias para la comprobación de las instalaciones en su aspecto eléctrico, mecánico, químico y en el caso del alumbrado público fotométrico, para asegurar la puesta a punto del sistema.

La aceptación parcial o total de los materiales u obras antes de la recepción provisional, no exime al contratista de sus responsabilidades en el acto de reconocimiento final y pruebas de recepción provisional y definitiva.

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAFE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	127/128



CAPÍTULO 7.- PLAZOS Y RECEPCIONES**14. PLAZO DE EJECUCIÓN**

El Contratista dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el contrato, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutadas las obras correspondientes y, que en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en dicho contrato.

7.1 PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía de la obra será de 12 meses, contados a partir de la fecha del acta de recepción provisional.

Durante este periodo la Contrata se obliga a realizar por su cuenta todas las obras de mantenimiento, conservación, etc. necesarias para su perfecto funcionamiento y uso.

7.2 RECEPCIÓN PROVISIONAL

En presencia de la Propiedad, la Contrata y la Dirección Técnica se levantará acta de recepción provisional, firmada por las personas arriba indicadas, después de practicado el reconocimiento de las obras y si se estuviere conforme con todas y cada una de las cláusulas del Pliego de Condiciones.

En las instalaciones eléctricas se comprobará especialmente:

Se verificarán las líneas respecto al aislamiento que presentan con relación a tierra y entre conductores, así como respecto a las corrientes de fuga que se produzcan con los receptores de uso conectados a las mismas en el momento de realizar la prueba.

Como prueba fotométrica en el Alumbrado Público se pasará el luxómetro.

A partir de esta fecha empezará a contar el plazo de garantía.

En caso de no admitirse las obras, la Dirección Técnica fijará un nuevo plazo en el que se deberán terminar o corregir los defectos hallados. Independientemente de esto podrá iniciarse por el afectado la reclamación legal que crea oportuna, de acuerdo con las condiciones del contrato, o por los daños y perjuicios que le pudiera haber causado el retraso.

7.3 RECEPCIÓN DEFINITIVA

Estando las obras bien conservadas y en las mismas condiciones que en la recepción provisional, se levantará nueva acta firmada por las mismas personas que el acta descrita en el 7.3.

En caso contrario se retrasará la recepción definitiva hasta que a juicio del Técnico Director, y dentro del plazo que éste fije, queden las obras del modo y forma que determina el presente Pliego.

JOSÉ LUIS RODRÍGUEZ GIL
ARQUITECTO

Código Seguro de Verificación	IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Fecha	11/11/2021 09:01:07
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la ley 59/2003, 19 de diciembre, de firma electrónica		
Firmante	SELLO ELECTRÓNICO DEL AYUNTAMIENTO DE MAIRENA DEL ALJARAPE		
Url de verificación	https://portal.dipusevilla.es/vfirma/code/IV7FYKI4FM7LXGGSCHEHSO4S6OM	Página	128/128

